Résumé

Vérification du niveau d'huile

Démarrage du moteur FL 912

1. **Débrayer** les engins entraînés par le moteur.
2. Amener le levier de variation de régime en position ¼ de charge.
3. Enfoncer la clé de démarrage, tourner vers la droite; actionner le démarreur 10 secondes consécutives tout au plus.
   Démarrage sur moteur avec pompe distributrice voir en page 11.

Démarrage du moteur FL 912 W

1. **Débrayer** les engins entraînés par le moteur.
2. Amener le levier de variation de régime en position ¼ de charge.
3. Enfoncer la clé-contact (le témoin de charge rouge s'allume).
4. Tirer le commutateur de démarrage en position 1 pour **préchauffer** pendant une minute au moins (1 à 2 minutes par grand froid). Le témoin de préchauffage s'allume.
5. Tirer le commutateur de démarrage en position 2: **démarrage.**
   Ne pas actionner le démarreur plus de 10 secondes consécutives; Si le moteur ne part pas, recommencer comme indiqué en 4.

Après le démarrage

1. Surveiller l'indication de pression d'huile.
2. Contrôle du niveau d'huile:
   Après une courte période de marche, refaire le contrôle du niveau d'huile.

Arrêt

Ne pas arrêter brusquement le moteur en pleine charge; réduire la charge et faire tourner quelque temps au ralenti.

1. Réduire le régime du moteur.
2. Actionner la manette d'arrêt jusqu'à immobilisation complète du moteur.
3. Retirer la clé de démarrage.

	3 cyl.	4 cyl.	5 cyl.	6 cyl.
Quantité d'huile à la vidange	**8**	**9,5**	**12**	**12**

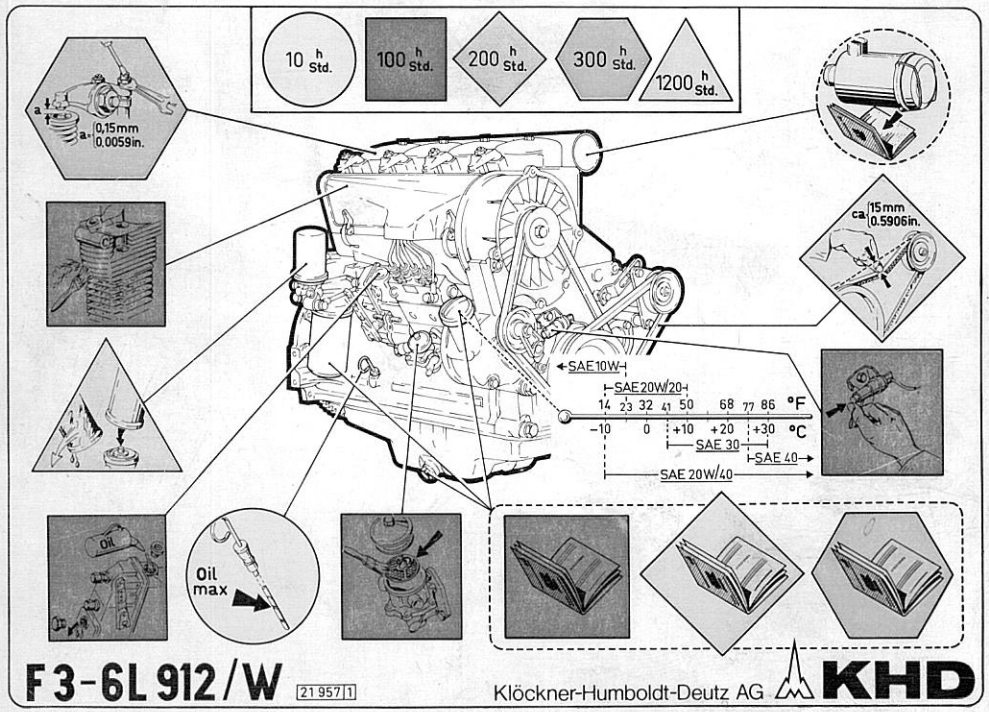
Repère des cartouches

Cartouche du filtre à huile
pour moteur à 3 cyl. } A 1 H 4123
pour moteur à 4 cyl. }
pour moteur à 5 cyl. } A 1,5 H 4123
pour moteur à 6 cyl. }

Cartouche du filtre-nourrice:
Pompe d'injection en ligne No. 116 0243

Pompe d'injection distributrice:
1er filtre 2133558
2éme filtre 2133943

Travaux d'entretien

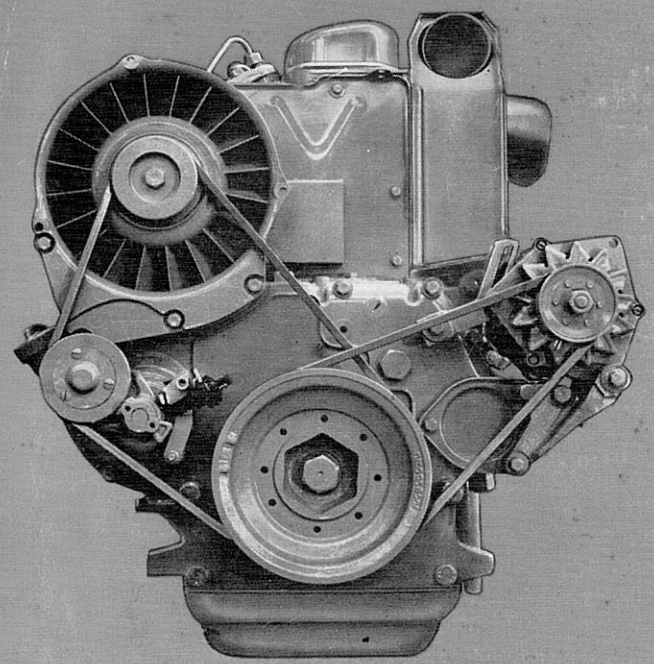


F 3-6L 912/W 21 957 1 Klöckner-Humboldt-Deutz AG **KHD**

MANUEL D'INSTRUCTIONS

DEUTZ

F 3-6 L 912
F 3-6 L 912 W



297 1787 UF 0150-99
F

Avant que vous mettiez ce moteur neuf en marche, nous vous invitons à lire attentivement le contenu de cette brochure et à le consulter plus tard en cas de besoin!

Lors de la conception de ce moteur, désormais le vôtre, et lors du choix des matières entrant dans sa fabrication, nous avons bien eu soin de respecter les préconisations de sécurité. Nous nous sommes aussi assurés par un passage au banc d'essais que ce moteur développe bien la puissance annoncée.

Ce moteur, comme tout autre mécanisme, exige du moins un certain entretien préventif pour conserver pendant longtemps sa fiabilité en marche, cet entretien préventif étant réduit d'ailleurs au strict indispensable.

Les interventions inévitables ne devraient être confiées qu'à des professionnels qualifiés. Le personnel des ateliers de nos concessionnaires a acquis une formation orientée sur nos produits, dispose de l'outillage spécialisé souvant indispensable et ne se sert que de rechanges d'origine DEUTZ!

Donnez-vous toujours la peine, après chaque opération d'entretien ou après une réparation, de bien vous assurer que les dispositifs protecteurs susceptibles d'éviter un contact direct avec des organes mobiles (p. ex.: grillage recouvrant la poulie de courroie trapézoïdale) ont bien été remis en place!

Pour passer commande de

rechanges d'origine DEUTZ

utilisez uniquement le Catalogue des Pièces de rechange correspondant au modèle de votre moteur, ou bien contactez le point de vente DEUTZ le plus proche.

Respectez et faites strictement respecter les consignes de conduite et celles que nous avons établies pour le choix des combustibles et des lubrifiants admis dans votre moteur. Sa longévité et sa fiabilité y gagneront!

Bonne chance!

Klöckner-Humboldt-Deutz AG KHD

TABLE DES MATIERES

Description du moteur

Principe de combustion 2
Vue en coupe du moteur 3
Circuit de lubrification 4
Schéma du système d'alimentation en combustible 5
Caractéristiques techniques 6

Conduite du moteur

Combustible 7
Huile à moteur 7
Démarrage et arrêt (injection directe), pompe d'injection à plongeurs en ligne 9
Démarrage et arrêt (injection directe), pompe d'injection distributrice 11
Démarrage et arrêt (combustion en deux phases) 12
Conseils pour le service en hiver 13
Purge d'air sur le système d'alimentation à combustible 15

Maintenance

Plan d'entretien 17
Mise en service de moteurs neufs ou révisés 20
Vérification du niveau d'huile 21
Vérification du niveau d'huile dans la pompe d'injection et dans le régulateur 25
Périodicités des vidanges 25
Remplacement de la cartouche du filtre à huile 29
Lubrifiants préconisés 39
Vérification et nettoyage de l'épurateur d'air à bain d'huile 21
Séparateur d'eau sur filtre-nourrice bi-étagé 24
Remplacement du 1er étage du filtre-nourrice 32
Remplacement du 2ème étage du filtre-nourrice 33
Nettoyage du filtre décanteur de la pompe d'alimentation 24
Remplacement de la cartouche du filtre-nourrice 34
Vérification des injecteurs 35
Vérification de la pompe d'injection 36
Nettoyage des ailettes de refroidissement 27
Vérification du système d'alarme 28
Vérification du niveau de l'électrolyte dans la batterie 28
Vérification de la tension des courroies trapézoïdales 30
Vérification du jeu aux soupapes 33
Vérification du système de préchauffage 34
Surveillance de la températures des culasses 35
Vérification des fixations des collecteurs d'admission et déchappement 35
Vérification de la dynamo ou de l'alternateur 36
Vérification du démarreur 36
Incidents, causes probables et les moyens d'y remédier 37
Conservation du moteur 41

A l'adresse du personnel d'atelier

Serrage de boulons, goujons et vis soumis à une forte sollicitation 42
Tableau de serrage des boulons, goujons et vis 43
Pose d'un ressort de soupape 44
Pose d'un piston 44
Conseils relatifs à l'implantation du moteur 41

Résumé (au verso de cette brochure)

Etabli sous la respondabilité du dépt. ASI
Diffusé par le dépt. MMLV

100 3.77 O. 21617

18ème Edition
Printed in Germany (West)

FL 912
Injection directe

FL 912 W
Combustion en deux phases

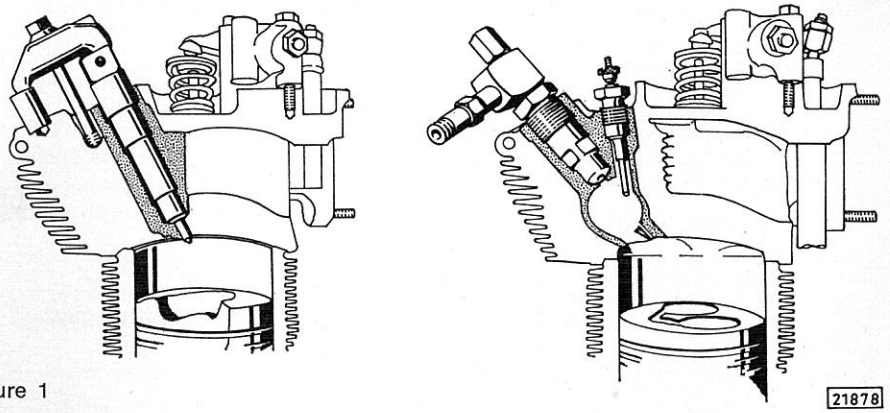


Figure 1

Remarque:

Le présent Manuel d'Instructions est valable tant pour le moteur FL 912 (à injection directe) que pour le moteur FL 912 W (à combustion en deux phases).

Aux chapitres «Spécifications techniques», «Démarrage» et «Fonctionnement en hiver», nous avons fait remarquer dans chacun des cas la différence du maniement des deux systèmes.

On installera un moteur diesel à injection directe là où l'on préférera de hautes performances sous un faible encombrement plutôt qu'une qualité optimale des gaz d'échappement. Par contre, les moteurs à combustion en deux phases sont à recommander là où l'on sera obligé de réduire au minimum les nuisances dues aux gaz d'échappement, mais où l'on peut se contenter d'une puissance moindre.

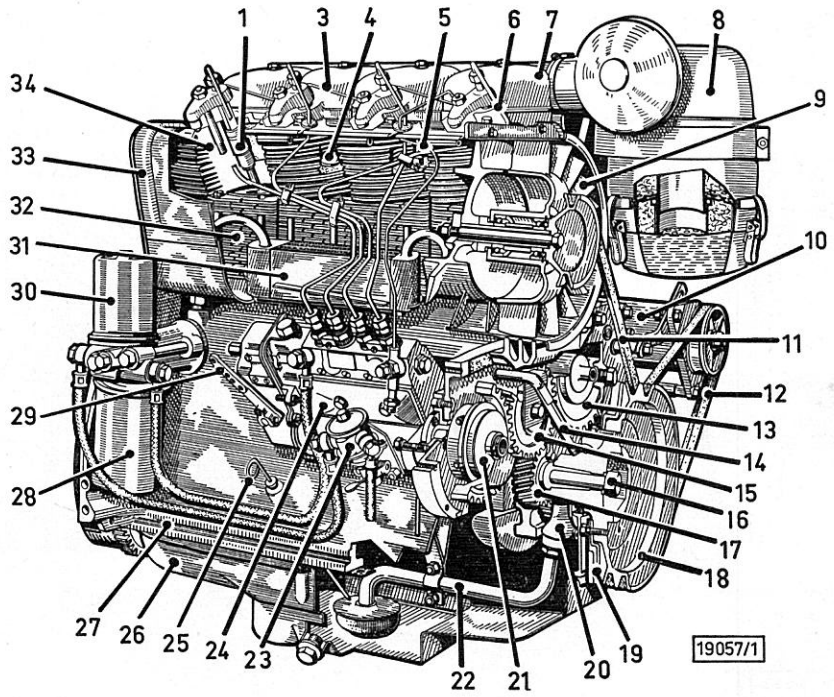


Figure 2

Vue en coupe du moteur F4L 912 (injection directe)

1 Injecteur à quatre orifices
3 Conduit de récupération des égouttures
4 Goujon extensible de culasse (culasse et cylindre sont solidement fixés au carter-moteur par quatre goujons extensibles)
5 Conduit de trop-plein
6 Conduite de refoulement vers cyl. 4
7 Couvre-culbuteurs
8 Epurateur d'air à bain d'huile ou, en option: filtre à air du type sec
9 Turbine de refroidissement (entraînée par courroie trapézoïdale)
10 Génératrice (dynamo ou alternateur)
11 Courroie trapézoïdale (turbine de refroidissement)
12 Courroie trapézoïdale (génératrice)
13 Pignon de l'arbre à cames
14 Conduite de lubrification forcée
15 Pignon intermédiaire pour l'entraînement de la pompe d'injection et de l'arbre à cames
16 Vis extensible fixant la poulie à courroie trapezoïdale au vilebrequin
17 Couronne de vilebrequin
18 Poulie à courroie trapézoïdale
19 Amortisseur de vibrations *
20 Pompe à lubrifiant
21 Pignon d'attaque de la pompe d'injection avec dispositif d'avance à l'injection *
22 Conduite d'aspiration du lubrifiant
23 Pompe de gavage
24 Pompe d'injection Bosch à plongeurs en ligne avec régulateur centrifuge mécanique
25 Jauge d'huile
26 Cuve à huile en tôle ou en fonte
27 Carter-moteur (en fonte)
28 Filtre à huile à cartouche consommable
29 Manette de variation de régime
30 Filtre à combustible à cartouche consommable
31 Réfrigérant d'huile compact *
32 Cylindre à ailettes en fonte grise amovible individuellement
33 Capot de guidage d'air amovible
34 Culasse en alliage léger

* Suivant l'exécution du moteur

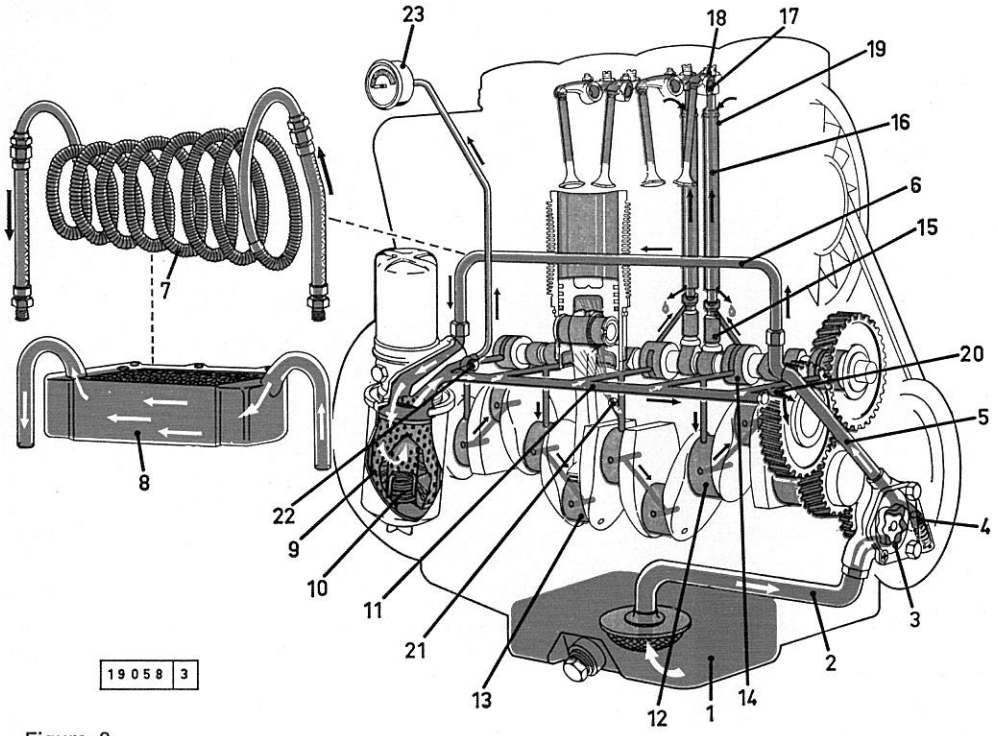


Figure 3

Circuit de lubrification forcée

1 Cuve à huile
2 Conduit d'aspiration
3 Pompe à huile
4 Soupape de réglage de pression d'huile
5 Conduite de refoulement
6 Conduite de by-pass ou en option
7 Flexible en spirale ou en option
8 Réfrigérant d'huile compact
9 Filtre à huile
10 Soupape de sûreté
11 Conduit principal d'huile
12 Palier principal
13 Palier de tête de bielle
14 Portée de l'arbre à cames
15 Poussoir (avec rainure de distribution pour la lubrification par saccades des culbuteurs)
16 Tige de culbuteur (creuse, amenant le lubrifiant aux culbuteurs)
17 Axe de culbuteur
18 Vis de dosage pour la lubrification des soupapes
19 Tube protecteur de la tige de culbuteur (pour le retour d'huile de la culasse au carter-moteur)
20 Orifice d'étranglement (pour la lubrification des engrenages)
21 Gicleur pour la réfrigération de piston
22 Raccord pour le manomètre de pression d'huile
23 Manomètre de pression d'huile

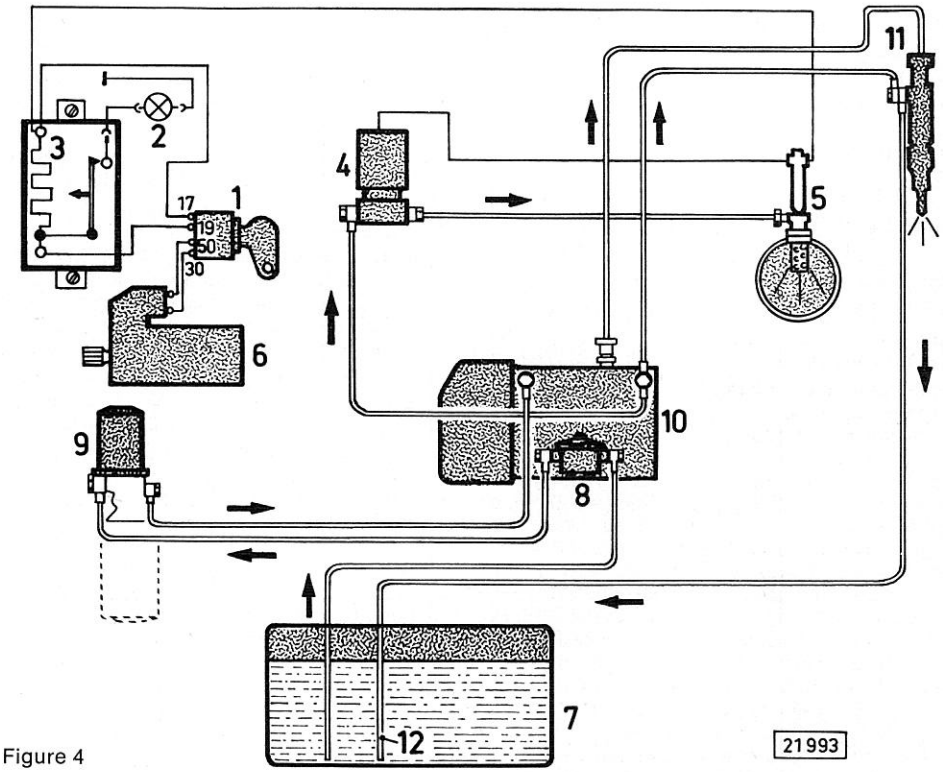


Figure 4

Système d'alimentation en combustible (injection directe)

1 Commutateur de démarrage
2 Lampe-témoin de préchauffage
3 Rhéostat de préchauffage
4 Vanne électro-magnétique
5 Allumeur-bougie
6 Démarreur
7 Réservoir à combustible
8 Pompe d'alimentation en combustible
9 Filtre-nourrice
10 Pompe d'injection
11 Injecteur
12 Conduite de retour de combustible (au même niveau que la conduite d'aspiration)

Caractéristiques techniques

Modèle	F3L 912 F3L 912 W	F4L 912 F4L 912 W	F5L 912 F5L 912 W	F6L 912 F6L 912 W
Nombre de cylindres	3	4	5	6
Alésage ϕ mm	100	100	100	100
Course mm	120	120	120	120
Cylindrée totale cm³	2826	3768	4710	5652
Sens de rotation	à gauche vu par un observateur placé devant le volant			
Principe FL 912	diesel à 4 temps à injection mécanique directe			
Principe FL 912 W	diesel à 4 temps à combustion en deux phases			
Poids en kg (sans démarreur ni génératrice)	270	300	380	410
Puissance ch DIN	*	*	*	*
Régime-moteur tr/mn	*	*	*	*
Méthode de lubrification	en circuit forcé			
Capacité en huile				
au premier garnissage approx L	9 **	11 **	13,5 **	14 **
à chaque vidange approx L	8 **	9,5 **	12 **	12 **
Début d'injection (pompe d'inject. à plongeurs en ligne) FL 912, indiqué en degrés d'angle de rotation du vilebrequin, avec avance à l'injection plus de 2300 tr/mn avant P. M. H.	22°	22°	25°	25°
avec commande rigide				
jusqu'à 1800 tr/mn avant P. M. H.	26°	26°	29°	29°
jusqu'à 2300 tr/mn avant P. M. H.	30°	30°	32°	32°
jusqu'à 2800 tr/mn avant P. M. H.	32°	32°	35°	35°
jusqu'à 3000 tr/mn avant P. M. H.	32°	32°	35°	35°
Début d'injection (pompe distributrice) (angle de rotation du vilebrequin x° avant P. M. H. à une course de plongeur de 1 mm)	en fonction de l'application du moteur, se trouve estampé sur la bride de la pompe			
Début d'injection (pompe à plongeurs en ligne) FL 912 W, indiqué en degrés d'angle de rotation du vilebrequin, avec avance à l'injection plus de 2300 tr/mn avant P. M. H.	18°	18°	20°	20°
avec entraînement rigide				
jusqu'à 1800 tr/mn avant P. M. H.	20°	20°	22°	22°
jusqu'à 2300 tr/mn avant P. M. H.	22°	22°	24°	24°
jusqu'à 2800 tr/mn avant P. M. H.	23°	23°	25°	25°

Jeu aux soupapes **moteur froid** . . . . . mm 0,15

le jeu aux soupapes étant conformément au jeu prescrit

Admission ouvre à	avant P. M. H. 32°
Admission ferme à	après P. M. B. 60°
Echappement ouvre à	avant P. M. B. 70°
Echappement ferme à	après P. M. H. 32°

Retrait du piston (mesuré au fil de plomb) . . . . . mm 1,0 à 1,2
Tarage à l'injection (en service) FL 912 . . . . . bars 175 + 8
Tarage à l'injection (en service) FL 912 W . . . . . bars 115 + 8

Ordre d'allumage
- sur moteur 3 cyl. 1-2-3
- sur moteur 4 cyl. 1-3-4-2
- sur moteur 5 cyl. 1-2-4-5-3
- sur moteur 6 cyl. 1-5-3-6-2-4

* La puissance et le régime d'un moteur sont définis en fonction de l'utilisation prévue individuellement: indication en est faite sur la plaque d'identification.
** Valeur approximative pour cuve à huile standard.
Il faut, toutefois, toujours se régler sur le repère de la jauge d'huile.

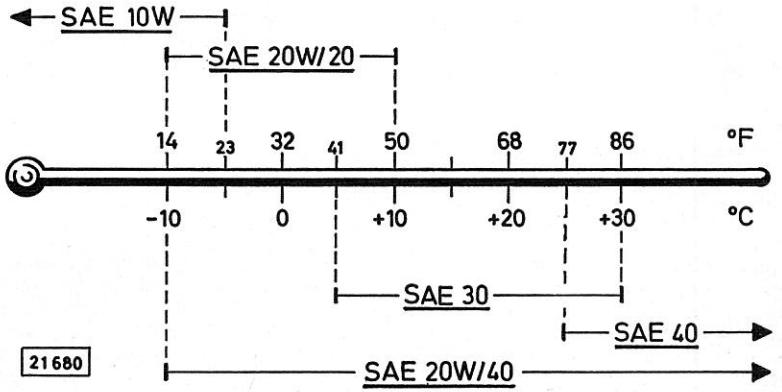
Nota: Caractéristiques techniques, reproductions et cotes contenues dans cette brochure sont strictement sans engagement et ne peuvent donner lieu à faire valoir des revendications quelconques. Nous nous réservons de procéder à des perfectionnements techniques sans modifier pourtant la teneur de ce Manuel d'Instructions!

Conduite du moteur

Avant la première mise en marche de votre moteur, toute une série de travaux vous attend. Certaines opérations ne sont pas exclusivement prévues pour la première mise en marche, mais doivent être effectuées à des intervalles réguliers (voir plan d'entretien en page 17).

Tout d'abord faites le plein en combustible et en lubrifiant:

1. **Choix du combustible**
   N'utilisez qu'un combustible d'une teneur en soufre inférieure à 0,5 % tel qu'il est offert par les raffineries de grande marque et observez la plus grande propreté en cours du garnissage! En présence de températures ambiantes extrêmement basses, utilisez un combustible dit d'hiver (voir nos directives en page 13).
   Evitez de laisser le réservoir se vider entièrement, il y aurait alors intrusion d'air dans le système d'alimentation en combustible, filtre et pompes et vous devriez en faire la purge d'air selon nos directives en page 15.
   Le moteur étant expédié réservoir vide, il est indispensable, avant la première mise en marche, de procéder à la purge d'air!
2. **Vidange d'huile et vérification du niveau d'huile** (B 1, page 21)
   2.1 **Qualité d'huile**
   Lors de la marche du moteur non seulement une partie de l'huile servant à la lubrification des pistons est consumée, mais en outre la sollicitation thermique et les résidus de la combustion se mélangeant à l'huile provoquent une «dégradation» du lubrifiant et surtout de ses additifs chimiques si bien que la charge de l'huile doit être renouvelée périodiquement.
   Les périodicités de renouvellement de l'huile sont toujours individuelles étant donné que la dégradation de l'huile est fonction des conditions de service, de la qualité du combustible et de celle de l'huile («pouvoir lubrifiant»).
   Il est donc d'importance primordiale de respecter les qualités d'huile et les échéances de vidange en résultant (voir en page 26).
   2.2 **Viscosité du lubrifiant**
   La viscosité de l'huile-moteur étant fonction de la température ambiante, le choix de la classe de viscosité (selon SAE) doit se faire en conformité avec la température régnant au lieu d'implantation du moteur (voir diagramme ci-après).



Une huile trop visqueuse entraînant des difficultés au démarrage, le choix de la viscosité pour le service en hiver doit être régi par la température régnant au **moment du démarrage du moteur.** Les vidanges d'huile devenant nécessaires à cause de brusques changements de température peuvent être évitées par l'emploi d'une huile «multi-grade» qui devra pour le moins répondre à l'homologation selon HD-B MIL-L-46152. Même à l'emploi d'une huile «multi-grade», il faut respecter les périodicités de vidange d'huile citées en page 26.

Capacité au premier remplissage: voir «Caractéristiques techniques» en page 6.

3. **L'épurateur d'air à bain d'huile** (s'il y en a un) doit être garni d'huile avant la mise en marche (voir B 2, page 21). L'huile employée pour le garnissage de l'épurateur d'air sera de la même spécification que celle utilisée pour la lubrification du moteur. Si votre moteur possède un séparateur primaire (5) doté d'un collecteur de poussières (6), ce dernier ne doit, en aucun cas, être garni d'huile; il est seulement destiné à recevoir les poussières.

4. **La pompe d'injection et son régulateur** (page 25)

   sont à garnir d'huile de la même spécification que celle utilisée pour la lubrification du moteur. La vérification du niveau d'huile se fait au bouchon de contrôle.

5. **Compte-tours**

   En présence d'un compte-tours mécanique doté d'un horamètre, il faut multiplier l'indication sur l'horamètre par le facteur indiqué dans la colonne ci-après pour déterminer exactement le nombre d'heures effectives de service.

Régime moteur	Facteur	Régime moteur	Facteur
1500 x 1		2300 x 0,65	
1800 x 0,85		2500 x 0,6	
2000 x 0,75		2650 x 0,57	
2150 x 0,7		2800 x 0,537	

Exemple:

Indication lue sur l'horamètre		Facteur à 2300 tr/mn		Heures effectives de service
10	x	0,65	=	6,5

Notes relatives à la puissance de votre moteur

Sur le moteur diesel les volumes d'air comburant et d'injection de combustible sont exactement définis réciproquement et ils déterminent les performances et le niveau thermique du moteur.

Le volume d'air comburant variant avec la pression atmosphérique – et ainsi également avec l'altitude – ainsi qu'avec la température ambiante, un moteur à combustion interne ne peut donner sa pleine puissance nominale qu'à une altitude et une température ambiante fixées par les normes suivantes:

DIN 70020 pour les moteurs de véhicule:

760 Torr (= altitude au niveau de la mer) et 20 °C

DIN 6270 pour moteurs de groupe et moteurs marins

735 Torr (300 m au-dessus du niveau de la mer) et 20 °C.

Pour ne pas détériorer la qualité de combustion lors d'une exploitation du moteur à une altitude plus élevée et/ou une température ambiante plus élevée et ne pas exposer les organes du moteur à des sollicitations thermiques inadmissibles, on devra réduire le volume de combustible injecté, réduisant ainsi la puissance fournie par le moteur. La valeur de cette réduction de puissance est à lire aux tableaux établis pour les altitudes et les températures ambiantes.

Pour le cas où votre moteur serait appelé à tourner en permanence à pleine performance dans une zône pauvre en oxygène, contactez alors votre concessionnaire afin de savoir si la fiabilité du moteur, sa longévité et les risques de pollution (fumée) par les gaz d'échappement ne nécessitent pas un réajustement du cran de combustible. A des altitudes de plus de 1000 m et/ou par des températures supérieures à 30 °C durant de longues périodes de marche il est indispensable de procéder à un réglage adéquat du moteur!

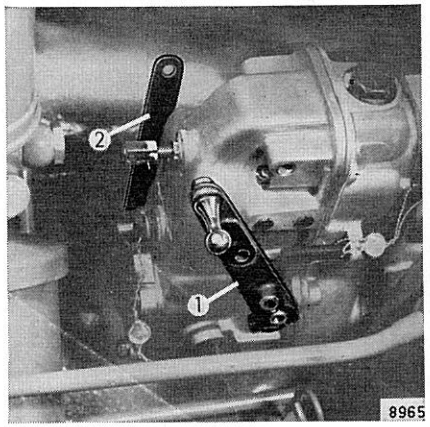


Figure 5

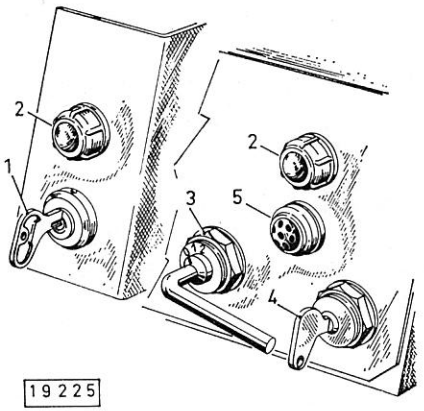


Figure 6

Démarrage et arrêt d'un moteur FL 912 pourvu d'une pompe d'injection à plongeurs en ligne

Démarrage

1. Débrayer le moteur de l'engin à entraîner;
2. pousser le levier de variation de régime 1 (fig. 5) à l'aide de la manette ou de la pédale des gaz dans le sens de la flèche à environ ¼ de charge;
3. enfoncer la clé de démarrage 1 (fig. 6), la tourner vers la droite jusqu'au 1er cran – le témoin de charge 2 luit immédiatement – enfoncer la clé plus profondément et en même temps la tourner davantage vers la droite jusqu'à rencontre de la résistance du ressort et la relâcher dès que le moteur part.

   Dans le cas d'un moteur doté d'un commutateur préchauffage/démarrage 3: Enfoncer à fond la clé-contact 4, passer rapidement la clé du commutateur préchauffage/démarrage 3 au-delà du cran 1 au cran 2. Dès que le moteur part, lâcher la clé.

   Pour le démarrage en hiver (préchauffage), observez nos conseils en page 13, paragraphe 3. L'opération de démarrage ne devra pas durer plus de 10 secondes; attendre une bonne minute entre deux tentatives de démarrage pour permettre à la batterie de reprendre.
4. Dès que le moteur tourne rond, réduire son régime. Le témoin de charge doit cesser de luire. Sous faible charge et en jouant avec la pédale des gaz, le moteur attaindra rapidement sa température de marche. Dans le cas d'un moteur entraînant un groupe électrogène, il doit être porté à température, sa vitesse étant réglée au régime nominal.

Observer l'indication du manomètre de pression d'huile; s'il possède un cadran doté d'un masque rouge-vert, l'aiguille doit se maintenir dans le champ vert. Lorsqu'elle se maintient dans le champ rouge*, où, en présence d'un témoin d'alarme à la pression d'huile, lorsque le temoin vert luit, le moteur doit être immédiatement arrêté. L'opérateur s'efforcera en consultant le tableau des pannes de remédier à la cause du manque de pression d'huile. La température de marche du moteur est normale lorsque le champ vert du téléthermomètre est visible; lorsque le mot **«STOP»** apparaît dans le champ **rouge, le moteur chauffe exagérément et doit être arrêté immédiatement.** En déterminer la cause conformément au paragraphe E de la page 38.

* Il n'y a pas d'inconvénient à ce que l'aiguille du manomètre demeure passagèrement sur la champ rouge tandis que le moteur tourne au régime de ralenti extrême, si elle pointe ensuite vers le champ vert en même temps que le régime-moteur augmente.

Arrêt

Nous recommandons de ne pas arrêter brusquement le moteur lorsqu'il tourne en pleine charge, mais bien de le laisser tourner à vide quelque temps.

1. Passer le levier de variation de régime 1 (fig. 5) en position de marche au ralenti;
2. actionner la manette d'arrêt 2 logée sur le régulateur de la pompe d'injection jusqu'à ce que le moteur cesse de tourner; le témoin **rouge** de charge 2 (fig. 6) luit dès que le moteur a cessé de tourner.
3. Tourner la clé de démarrage 1 d'un cran vers la gauche et extraire la clé.

   En présence d'un commutateur de préchauffage/démarrage 3: extraire la clé-contact 4. Le témoin de charge rouge 2 cesse de luire.

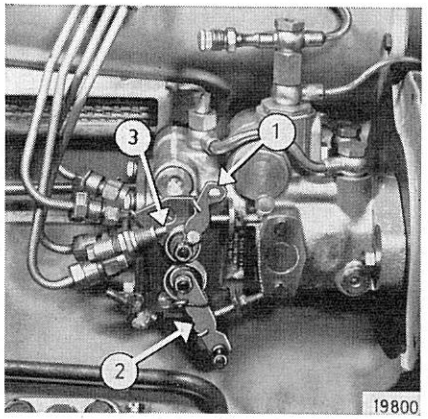


Figure 7

Démarrage et arrêt d'un moteur FL 912 doté d'une pompe distributrice

Démarrage

1. Débrayer le moteur de l'engin à entraîner.
2. Retirer à 2/3 le levier de démarrage et d'arrêt 1 (fig. 7) jusqu'au premier cran et le **maintenir** en cette position. Le levier de variation de régime 2 doit alors se trouver dans la position de ralenti à vide.
3. Introduire la clé de démarrage 1 (fig. 6), la tourner à droite au premier cran, la lampe témoin de charge 2 doit alors s'allumer, puis enfoncer la clé et la tourner plus loin contre la résistance du ressort. Lâcher la clé dès que le moteur part.

   En cas d'un moteur doté d'un commutateur de préchauffage/démarrage 3: enfoncer à fond la clé-contact 4, passer le commutateur de préchauffage/démarrage 3 au-delà du cran 2. Lâcher la clé du commutateur dès que le moteur part.

   Pour le démarrage en hiver (préchauffage), prière d'observer nos conseils en page 13, paragraphe 3. L'opération de démarrage ininterrompue ne devra pas durer plus de 10 secondes. Vous ménagez votre batterie si vous attendez une minute environ entre deux tentatives de démarrage.
4. Retenir le levier de démarrage et d'arrêt jusqu'à ce que le moteur tourne rond au ralenti extrême en **toujours ne pas actionner le levier de variation de régime.**
5. Lâcher le levier de démarrage et d'arrêt dès que le moteur tourne rond et **immédiatement après** (non pas simultanément!), passer le levier de variation de régime à pleins gaz (le régime du moteur augmentera rapidement; l'opération de démarrage est terminée).

Nota:

Si le levier de variation de régime ne se trouve pas en position de marche au ralenti, le levier de démarrage et d'arrêt étant tiré, la pompe d'injection est en position «Stop». Ou le moteur ne part pas ou il ne tourne pas rond et s'arrête finalement lorsque le levier de variation de régime est actionné trop tôt.

Arrêt

Ne pas arrêter brusquement le moteur tournant en pleine charge, mais le laisser tourner quelque temps au ralenti à vide pour l'équilibrage de la température.

Tirer fermement et jusqu'à la butée le levier de démarrage et d'arrêt, au-delà de la butée du ressort 3, jusqu'à ce que le moteur soit immobilisé. Dans le cas d'un actionnement lent du levier d'arrêt, il survient, avant l'immobilisation du moteur, une nouvelle montée courte en régime. Ce phénomène n'a pas d'importance et peut être réduit par un actionnement rapide du levier. La lampe témoin 2 (fig. 6) se rallume après l'arrêt du moteur.

Tourner le commutateur de démarrage 1 de 1 cran vers la gauche et puis enlever la clé. Dans le cas d'un moteur doté d'un commutateur de préchauffage/démarrage 3, extraire la clé-contact 4; la lampe témoin de charge 2 s'éteind alors.

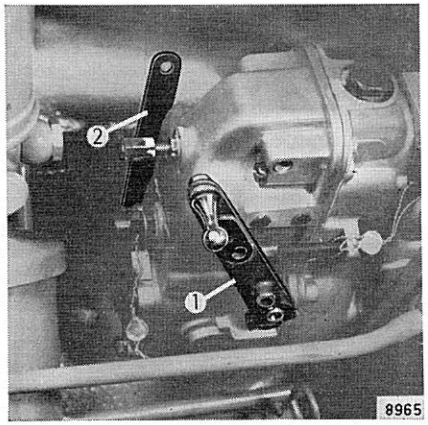


Figure 8

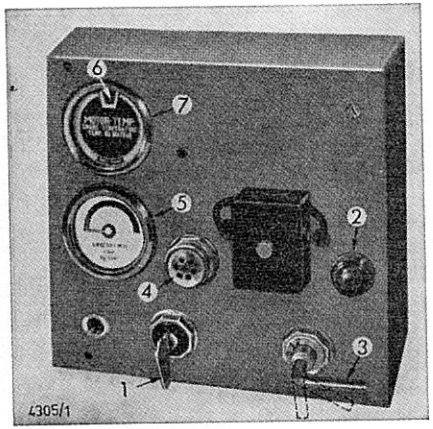


Figure 9

Démarrage et arrêt d'un moteur FL 912 W doté d'une pompe à plongeurs en ligne

Démarrage

1. Débrayer le moteur de l'engin à entraîner.
2. Pousser le levier de variation de régime 1 (fig. 8) à l'aide de la manette ou la pédale des gaz à environ ¼ de charge.
3. Enfoncer la clé-contact 1 (fig. 9). Le témoin de charge rouge 2 doit alors immédiatement luire.
4. Pour préchauffer, passer le commutateur de démarrage/préchauffage 3 en position 1. Durée de préchauffage: 1 minute au moins, par grand froid en hiver 2 minutes au moins. Veiller à ce que le témoin de préchauffage 4 luise. Il n'est pas nécessaire de préchauffer lorsque le moteur est encore chaud.
5. Passer le commutateur de préchauffage/démarrage 3 plus loin en position 2. Lâcher le commutateur dès que le moteur part. Ne pas actionner le démarreur pendant plus de 5 secondes consécutives. Pour ménager la batterie intercaler une pause de 1 minute entre chaque tentative de démarrage.

   Ne pas actionner le démarreur tant que le moteur tourne.
   Pour le démarrage en hiver prière d'observer nos consignes en 4, page 15.
6. Dès que le moteur tourne rond, réduire son régime. Le témoin de charge 2 et le témoin de préchauffage 4 ont alors cessé de luire. Sous faible charge et en augmentant et diminuant le régime alternativement, le moteur atteindra rapidement sa température de marche. Dans le cas de fumée blanche à l'échappement, réchauffer pendant une courte durée en position 1 le moteur tournant au ralenti extrême.

En présence d'un manomètre de pression d'huile 5 dont le cadran est doté d'un masque rouge-vert, l'aiguille doit se maintenir dans le champ vert. Si elle passait dans le champ rouge* ou si – en présence d'un témoin de pression d'huile – le témoin vert luit, le moteur doit être arrêté immédiatement. En consultant le tableau des pannes, l'opérateur s'efforcera de remédier à la cause du manque de pression d'huile. La température de marche du moteur est normale, lorsque le champ vert apparaît dans la fenêtre 6 du téléthermomètre 7. **Si le mot «STOP» apparaît dans le champ rouge, le moteur chauffe exagérément et doit être arrêté immédiatement.** Déceler alors la cause du suréchauffement conformément au tableau des pannes en page 38, paragraphe E.

Arrêt

Ne pas arrêter le moteur brusquement lorsqu'il tourne en pleine charge, mais le laisser tourner quelque temps à vide pour un équilibrage de la température.

1. Pousser le levier de variation de régime 1 (fig. 8) en position de ralenti extrême.
2. Actionner la manette d'arrêt 2 de la pompe d'injection aussi longtemps que le moteur cesse de tourner. Le témoin de charge 2 (fig. 9) luit dès que le moteur cesse de tourner.
3. Extraire la clé-contact 1 (fig. 9). Le témoin de charge 2 s'éteind.

*) Il n'y a pas d'inconvénient à ce que l'aiguille du manomètre demeure passagèrement sur le champ rouge tandis que le moteur tourne au ralenti extrême si elle pointe ensuite vers le champ vert en même temps que le régime-moteur augmente.

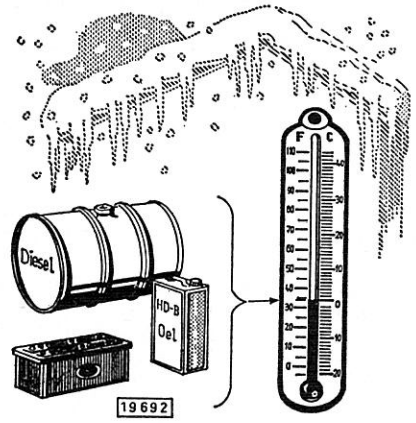


Figure 10

Quelques conseils pour le service en hiver

1. Employer une huile d'hiver

Par basses températures ambiantes l'huile-moteur se trouve dans une condition particulièrement défavorable.

Pour assurer un démarrage satisfaisant à froid, il importe de choisir une huile-moteur d'une classe de viscosité (selon SAE) compatible avec la température ambiante régnant **au moment du démarrage du moteur** (préconisations au sujet de la viscosité voir en page 7).

Quant aux vidanges périodiques de l'huile moteur, on retiendra que le service en hiver est à considérer comme «rudes conditions de service» et que les intervalles de vidange sont par conséquent à réduire (voir en page 25, paragraphe B 6).

2. Utiliser un combustible d'hiver

Un colmatage des filtres dû à la précipitation de flocons de paraffine sera ainsi évité. Cependant, à des températures très basses, il peut arriver que, même à l'emploi d'un combustible d'hiver, il y ait formation de flocons de paraffine. Pour le cas où vous seriez obligé d'utiliser un combustible d'été, ou à des températures ambiantes extrêmement basses un combustible d'hiver, nous conseillons d'observer les proportions suivantes lorsqu'il s'agira de mélanger au combustible soit du pétrole, soit du fuel à tracteur soit de l'essence ordinaire, où il est à noter que l'ajout d'essence normale ne peut être considéré que comme un expédient que l'on ne devra pas employer à plus d'un plein.

Température extérieure	Combustible d'été %	Ajout %	Combustible d'hiver %	Ajout %
jusqu'à – 10 °C	90	10	100	–
jusqu'à – 14 °C	70	30	100	–
jusqu'à – 20 °C	50	50	80	20
jusqu'à – 30 °C	–	–	50	50

3. Démarrage du moteur FL 912 en hiver

Le démarrage est toujours assuré avec l'équipement standard en démarreur et batterie si les températures ambiantes ci-après ne sont pas dépassées. Elles représentent des valeurs informatives. En présence de dispositifs de démarrage plus puissants, les moteurs démarrent facilement même à des températures plus basses. Contactez à ce sujet votre concessionnaire Deutz si besoin en est.

3.1 **sans assistance au démarrage** (jusqu'à une température ambiante de – 12 °C *)

L'injection directe garantit en effet jusqu'à cette température une parfaite réponse au démarreur à condition, bien entendu, que le moteur et la batterie soient en parfait état de fonctionnement.

* Les températures ambiantes citées ci-dessus sont valables pour les moteurs dotés d'une pompe d'injection Bosch à plongeurs en ligne. Elles augmentent dans chaque cas de 20 °C pour les moteurs dotés d'une pompe distributrice Bosch.

3.2 **avec thermostart** — seulement pour F3L 912 (jusqu'à une température ambiante de — 15 °C *)

Le thermostart contient une spirale électrique destinée à préchauffer l'air comburant et est logé dans l'entrée de la rampe d'admission. Il abaisse de trois degrés la limite inférieure de réponse au démarreur et facilite en outre le départ du moteur par une température qui n'exigerait pas encore un démarrage assisté, contribuant ainsi à ménager la batterie.

3.3 **avec allumeur-bougie** (jusqu'à une température de — 15 °C) *

réchauffant, lui aussi, l'air comburant par inflammation d'une infime quantité de fuel dans la rampe d'admission. Le débit et l'inflammation du fuel dérivé de la pompe d'injection sont régis par une vanne électro-magnétique.

L'allumeur-bougie, lui aussi, n'abaisse non seulement de 3 degrés la limite inférieure de réponse au démarreur, mais facilite, comme le thermostart, le départ du moteur par une température qui n'exigerait pas encore un démarrage assisté. Il assure en outre le démarrage sur des moteurs accusant déjà une certaine usure ou qui sont mal entretenus. Il permet par ailleurs d'éliminer les fumées blanches à l'échappement par un court préchauffage d'appoint.

3.4 **avec le Start-Pilot** (jusqu'à une température ambiante de — 18 °C) *

pulvérisant un carburant très facilement inflammable dans la rampe d'admission pendant l'opération de démarrage. Prière de se reporter à nos brochures pour le Start-Pilot Viso 2 ou pour le Start Viso F 27.

3.5 **avec dispositif de préchauffage**

Dans une plage de température inférieure à celle nécessitant un «Start-Pilot», un démarrage du moteur n'est possible qu'après l'avoir préchauffé avec un dispositif de préchauffage. Toutefois, seuls les moteurs prévus pour les climats extrêmement froids sont munis de pièces de raccordement pour de tels appareils.

3.6 **Etat de la batterie**

Une réponse parfaite au démarreur dans les conditions énoncées en 3.1 à 3.4 — même lorsque la batterie se trouve aux températures indiquées — exige le plein débit des accus.

Si l'opérateur prend le soin de déposer la batterie une fois le travail accompli et de la conserver jusqu'au prochain démarrage dans un local chauffé si bien qu'elle prenne une température de 20°, il abaissera avantageusement la température inférieure limite de réponse au démarreur de 4 à 5 degrés!

Une fois la batterie en place, maintenir propres les bornes de connexion et ne pas trop les serrer pour éviter toute déformation de la surface de contact!

3.7 **Opération de lancement**

3.7.1 **avec thermostart ou allumeur-bougie**

1° Débrayer le moteur de l'engin à entraîner. 2° Passer le levier de variation de régime à ¼ de charge. Dans le cas d'un moteur pourvu d'une pompe distributrice, retirer le levier de démarrage et d'arrêt de 2/3 jusqu'au premier cran et l'y maintenir en veillant à ce que le levier de variation de régime se trouve en position de marche au ralenti. 3° Enfoncer jusqu'au fond la clé-contact 4 (fig. 6), après quoi la lampe témoin de charge doit s'allumer (2 de la fig. 6). Puis passer le commutateur de démarrage/préchauffage 3 (fig. 6) au cran 1 et l'y maintenir pendant 1 minute (opération de préchauffage). Sur les moteurs dotés d'un allumeur-bougie, la lampe témoin de charge 5 (fig. 6) doit briller.

Tourner alors la clé du commutateur de démarrage/préchauffage 3 plus loin en position de démarrage 2. Dès que le moteur commence à tourner de sa propre force, ou lâcher la clé (retourne en position neutre) ou réchauffer en position 1 si le moteur ne tourne pas encore rond comme il faut. Ne pas actionner le démarreur plus de 15 secondes consécutives. Seulement dans le cas où la rotation du moteur serait assistée par plusieurs coups de feu, le démarreur pourrait être actionné durant 20 à 25 secondes. Si le moteur ne part pas dès la première tentative de

démarrage, faire une pause de 2 minutes avant de recommencer le démarrage pour permettre à la batterie de reprendre. Pour la prochaine tentative de démarrage, il faut recommencer l'opération de préchauffage (1 minute).

3.7.2 **avec le Start-Pilot**

Assister l'opération de démarrage en actionnant la pompe du Start-Pilot aussi longtemps que le moteur tourne rond. Tenir compte des brochures pour le Start-Pilot Viso 2 et pour le Start-Pilot Viso F 27.

Pour la vérification du thermostart ou de l'allumeur-bougie voir en page 34, B 16.

4. **Démarrage du moteur FL 912 W en hiver**

Sur les moteurs à combustion en deux phases dotés d'un dispositif de préchauffage, le démarrage est possible jusqu'à une température ambiante de 18 °C. En présence de températures encore plus basses, voir en 3 et 3.6.

Préchauffer pendant 2 minutes au moins avant de démarrer.

Procéder au démarrage selon la description en page 12. Si par grand froid le moteur a des ratés, continuer à préchauffer pendant 1 à 2 minutes en position 1 à l'aide du commutateur de préchauffage/démarrage et au ralenti extrême.

5. **Evacuer chaque semaine les boues de décantation,** déposées au fond du réservoir à combustible, en ouvrant la vis de purge. Nettoyer aussi le tamis 4 (fig. 21 en page 24) du décanteur de la pompe d'alimentation.

6. **L'huile destinée au garnissage de l'épurateur d'air** doit avoir la même viscosité que celle utilisée pour la lubrification du moteur.

7. Lorsque la température ambiante est inférieure à — 20 °C, **la couronne du démarreur** est à enduire de temps en temps — par le trou du pignon — avec une graisse résistante au froid, telle Bosch FT 1 V 31 pour que le pignon d'attaque s'engrène bien.

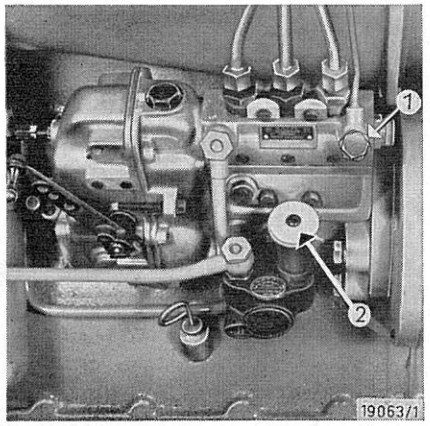


Figure 11

Purge d'air sur le système d'alimentation en combustible

Veillez à ce **que le réservoir à combustible ne se vide jamais** complètement. Lorsqu'il y a intrusion d'air dans les conduits ou dans le filtre-nourrice, la circulation du combustible s'en trouve gênée: le moteur part mal ou ne part pas du tout. Il devient alors indispensable de procéder à la purge d'air. Cette opération est aussi indispensable après remplacement du filtre-nourrice consammable, ainsi qu'après dépose des conduits d'injection.

Pompe d'injection à plongeurs en ligne

Lorsque le moteur est équipé d'une pompe d'alimentation **Bosch** (fig. 11), il y a lieu de dévisser de 2 à 3 tours la vis six pans 1, de débloquer de quelques tours vers la gauche la poignée d'amorçage 2 (fig. 11) de la pompe d'alimentation et d'actionner ensuite cette dernière jusqu'à ce que le combustible s'écoule franchement à la vis 1. Après avoir resserré cette dernière, l'opérateur aura soin de bloquer la poignée d'amorçage de la pompe d'alimentation.

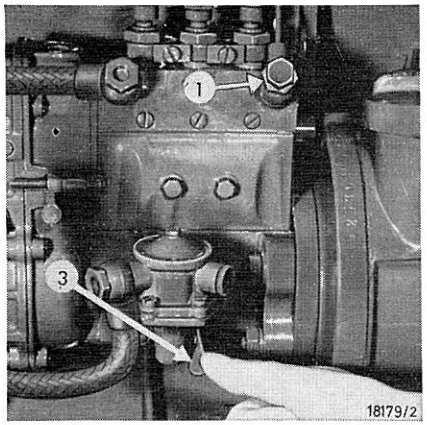


Figure 12

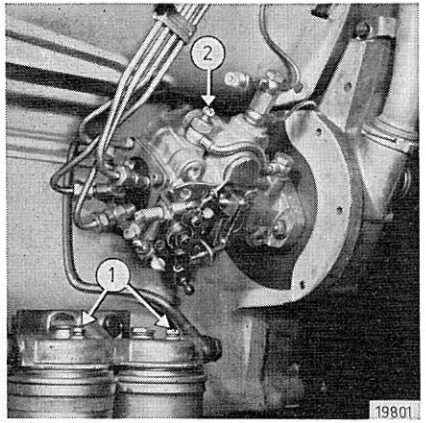


Figure 13

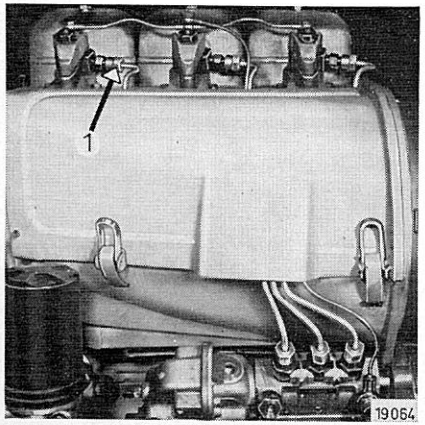


Figure 14

Lorsque le moteur est équipé d'une pompe d'alimentation **Pierburg** (fig. 12), on actionnera du pouce le levier d'amorçage 3 en le poussant vers le bas (vaincre la résistance du ressort) jusqu'à ce que le combustible s'écoule franchement à la vis 6 pans 1 préalablement dévissée, puis la revisser.

Lorsque la poignée d'amorçage est actionnée, la pompe d'alimentation ne peut fonctionner que si l'arbre à cames de la pompe d'injection se trouve dans une telle position que la membrane de la pompe d'alimentation n'est pas soulevée.

Lors de l'actionnement de la poginée, il faut que le «point dur» (commencement de levage de la membrane), qui doit se faire sentir distinctement, survienne dans le premier quart de la course totale. Si ce n'est pas ainsi, il faut virer le moteur un peu à la main.

Pompe distributrice

Desserrer d'abord la vis de purge d'air 1 sur le filtre à deux étages (fig. 13) aussi longtemps que du combustible s'écoule sans bulles d'air. Puis desserrer la vis de purge d'air 2 sur la pompe d'injection et actionner le démarreur jusqu'à ce que, là aussi, du combustible sorte franchement.

Si les conduites de refoulement vers les injecteurs ont été détachées, elles doivent également être purgées d'air. Actionner à cet effet le démarreur jusqu'à ce que du combustible sorte franchement à l'écrou-raccord 1 (fig. 14) préalablement détendu de 2 à 3 tours à chaque extrémité de conduite. En ce faisant, le levier de variation de régime est à pousser à pleine charge.

Plan d'entretien préventif — FL 912 FL 912 W 3 à 6 cyl.

Périodicité	B = W =	Travaux à effectuer par l'opérateur / Travaux à confier à un atelier	Voir en page
Toutes les 10 heures de service	B 1	Vérification du niveau d'huile à moteur	21
	B 2	Vérification et nettoyage de l'épurateur d'air à bain d'huile (toutes les 10 à 60 heures de service selon la teneur de l'air en poussières) Epurateur d'air du type sec: se régler uniquement sur l'afficheur d'encrassement	21
	B 3	Vérification du séparateur d'eau	24
Toutes les 100 heures de service	B 4	Nettoyage du filtre décanteur de la pompe de gavage	24
	B 5	Vérification du niveau d'huile dans la pompe d'injection et son régulateur	25
	B 6	Vidange d'huile à moteur suivant la qualité de l'huile et l'application du moteur	25
	B 7	Nettoyage des ailettes de refroidissement et celles du réfrigérant du fluide hydraulique (plus souvent lorsque l'air ambiant est fort chargé de poussières)	27
	B 8	Vérification du système d'alarme	28
	B 9	Vérification de l'électrolyte de la batterie	28
Toutes les 200 heures de service	B 6	Vidange d'huile à moteur suivant la qualité de l'huile et l'application du moteur	25
	B 10	Remplacement de la cartouche du filtre à huile suivant la périodicité des vidanges d'huile, voir en B 10, page 29	29
	B 11	Vérification de la tension des courroies trapézoïdales	30
	B 12	Remplacement de la cartouche du filtre à deux étages (1er étage) (dans le cas d'exécution avec pompe distributrice)	32
Toutes les 300 heures de service	B 6	Vidange d'huile à moteur suivant la qualité de l'huile et l'application du moteur	25
	B 10	Remplacement de la cartouche du filtre à huile suivant la périodicité des vidanges d'huile, voir en B 10, page 29	29
	B 13	Vérification du jeu aux soupapes, pour la 1ère fois au bout de 20 heures de service	33
Toutes les 1200 heures de service	B 14	Remplacement de la cartouche filtrante du 2ème étage (en présence d'une pompe distributrice)	33
	B 15	Remplacement de la cartouche du filtre nourrice (en présence d'une pompe d'injection à plongeurs en ligne)	34
Avant le début de la saison froide	B 16	Vérification du fonctionnement de l'assistance au démarrage	34
Toutes les 600 heures de service	W 1	Vérification du téléthermomètre	35
	W 2	Vérification des injecteurs	35
	W 3	Vérification de la fixation des tubulures d'admission et d'échappement	35
	W 4	Vérification de la dynamo	36
Toutes les 1200 heures de service	W 5	Vérification de l'alternateur	36
	W 6	Vérification du démarreur	36
Toutes les 3000 heures de service	W 7	Vérification de la pompe d'injection	36

Les travaux d'entretien dûment effectués peuvent être enregistrés et, le cas échéant, certifiés dans le tableau ci-dessous.

Travaux effectués

Toutes les **et** **heures**

Heures de service	Date	Signature	Heures de service	Date	Signature
20*			–		
60/80*			–		
100			200		
300			400		
500			600		
700			800		
900			1000		
1100			1200		
1300			1400		
1500			1600		
1700			1800		
1900			2000		
2100			2200		
2300			2400		
2500			2600		
2700			2800		
2900			3000		
3100			3200		
3300			3400		
3500			3600		
3700			3800		
3900			4000		
4100			4200		
4300			4400		
4500			4600		
4700			4800		
4900			5000		

* Voir consignes au bas de la page 20

Les travaux d'entretien dûment effectués peuvent être enregistrés et, le cas échéant, certifiés dans le tableau ci-dessous.

Travaux effectués

Toutes les **et** **heures**

Heures de service	Date	Signature	Heures de service	Date	Signature
5 100			5 200		
5 300			5 400		
5 500			5 600		
5 700			5 800		
5 900			6 000		
6 100			6 200		
6 300			6 400		
6 500			6 600		
6 700			6 800		
6 900			7 000		
7 100			7 200		
7 300			7 400		
7 500			7 600		
7 700			7 800		
7 900			8 000		
8 100			8 200		
8 300			8 400		
8 500			8 600		
8 700			8 800		
8 900			9 000		
9 100			9 200		
9 300			9 400		
9 500			9 600		
9 700			9 800		
9 900			10 000		

Les travaux d'entretien dûment effectués peuvent être enregistrés et, le cas échéant, certifiés dans le tableau ci-dessous.

Travaux effectués

Toutes les 600 1200 3000 heures

Heures de service	Date	Signature	Heures de service	Date	Signature
600			1 200		
1 800			2 400		
3 000			3 600		
4 200			4 800		
5 400			6 000		
6 600			7 200		
7 800			8 400		
9 000			9 600		
10 200			10 800		
11 400			12 000		

Toujours à votre service

Le moteur se trouvera toujours à votre service, sa longévité augmentera pour autant que vous effectuiez consciencieusement les travaux d'entretien tels que nous les prescrivons. Leur périodicité vous est indiquée en fonction de notre expérience pratique. Nous insistons sur la nécessité d'utiliser les lubrifiants et les produits d'entretien appropriés que nous prescrivons. Les 16 opérations de B 1 à B 16 qui ne sont à effectuer qu'à quelques points du moteur ne sont pas seulement clairement reprises dans le schéma d'entretien, mais encore précisées aux pages qui suivent. Lisez ces pages également avec attention.

Pour moteur neuf ou révisé (voir tableau en page 26)

Périodicité des vidanges d'huile	1ère vidange après	2ème vidange après d'autres	Les vidanges suiv. toutes les
de 100 heures de service	20 heures de service	60 heures de service **	100 heures de service
entre 200 et 300 heures de service *	20 heures de service	80 heures de service **	200 ou 300 hrs. de serv.

* Renouveler en même temps la cartouche du filtre à huile

Lors du passage à une qualité d'huile d'un niveau de détergence plus élevé, nous recommandons de faire la première vidange de cette huile au bout de 20 heures de service. Nettoyer en même temps le filtre à huile ou remplacer la cartouche.

Après la 2ème vidange d'huile: Retendre les courroies trapézoïdales neuves. S'assurer que les tubulures d'admission et d'échappement, les manchons et colliers entre l'épurateur d'air, le turbocompresseur et le conduit d'air de suralimentation ainsi que la cuve à huile et les pattes de fixation du moteur soient correctement serrés.

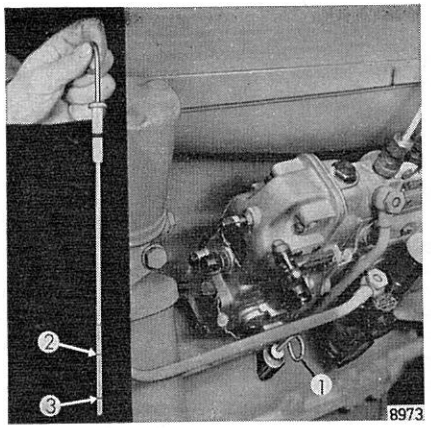


Figure 15

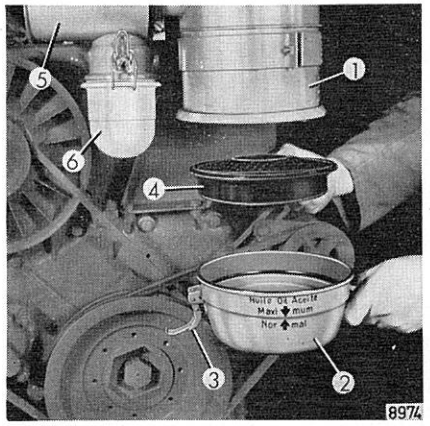


Figure 16

Quelques conseils relatifs au plan d'entretien préventif

1 heure de service correspond à
50 km pour un véhicule à grande distance
25 km pour un véhicule à petite distance

B 1 Vérification du niveau d'huile à moteur

Vu que les moteurs neufs ont en général une consommation d'huile plus élevée, il faut, pendant la période de rodage (env. 200 heures de service), vérifier le niveau d'huile deux fois par jour. Après le rodage il suffit de vérifier le niveau d'huile une fois par jour. Pour ce faire, le moteur doit se trouver à l'arrêt et en position horizontale. Extraire la jauge d'huile 1 (fig, 15) l'essuyer avec un chiffon non pelucheux, l'enfoncer à nouveau dans le tube-guide jusqu'à la butée puis l'extraire et s'assurer que le niveau d'huile atteint le repère supérieur 2; s'il n'atteint que le repère inférieur 3, faire l'appoint par la goulotte afin de prévenir de graves endommagements du moteur (grippage des paliers et des pistons).

B 2 Vérification et nettoyage de l'épurateur d'air à bain d'huile

La présence de poussières dans l'air comburant provoque une usure prématurée du moteur. L'entretien soigneux et régulier de l'épurateur d'air est par conséquent vital pour le moteur. **L'entretien de l'épurateur doit également comprendre la vérification des raccords de la rampe d'admission d'air.**

L'épurateur d'air à bain d'huile

est à vérifier toutes les 10 à 60 heures de service selon la teneur de l'air en poussières. Cette opération n'est à effectuer qu'après un arrêt du moteur d'au moins 1 heure afin que l'huile entraînée dans la partie supérieure du filtre 1 (fig. 16) ait eu le temps de s'égoutter dans le bol 2. Rabattre les agrafes sauterelles 3 et extraire le bol 2; la partie inférieure 4 du filtre se détache d'un coup de la main ou en engageant la lame d'un tourne-vis. Jeter l'huile épaisse et noirâtre, puis rincer au gas-oil les éléments du filtre. Une fois le gas-oil bien égoutté de la partie inférieure du filtre, garnir le bol d'huile fraîche jusqu'à atteinte du repère (voir pointes des flèches sur la figure) et le remettre en place ainsi que la partie inférieure 4 du filtre.

Lorsque l'air ambiant ne charrie que peu de poussières, il suffit de rincer 1 fois par an au gas-oil l'élément en métal déployé contenu dans la partie supérieure du filtre; cette opération est à effectuer au moins 2 fois par an lorsque la teneur de l'air en poussières est plus forte.

Eviter de détériorer le joint en caoutchouc de la partie inférieure du filtre.

Lorsque le moteur est appelé à tourner dans un milieu excessivement riche en poussières, l'épurateur d'air est doté d'un précipitateur à cyclone 5 dont collecteur de poussières 6 est à vider dès qu'il est à moitié plein pour conserver au précipitateur toute son efficacité.

Le collecteur de poussières 6 n'est pas destiné à être garni d'huile mais bien à recevoir les grains de poussière éliminés! Seul un épurateur d'air bien entretenu procure au moteur un air comburant propre; un épurateur endommagé ou mal entretenu provoque une usure prématurée des organes moteur et réduit la puissance!

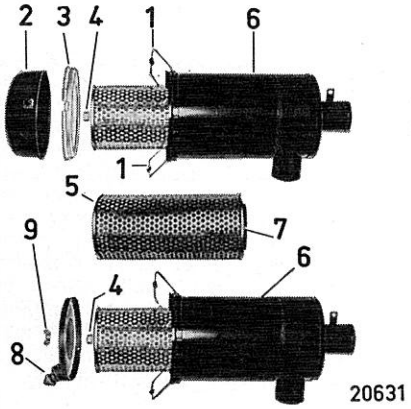


Figure 17

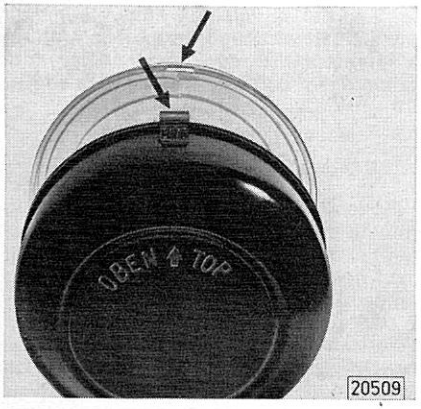


Figure 18

Epurateur d'air du type sec

La durée des cartouches en papier des épurateurs d'air du type sec est fonction de la vidange à temps du collecteur de poussières 2 (fig. 17). Si cet entretien était négligé, la cartouche serait très vite engorgée. **Par conséquent, le collecteur doit être vidé dès qu'il est à moitié plein. Dans un milieu excessivement riche en poussières, le collecteur est à vider tous les jours, le cas échéant.**

Ce problème d'entretien ne se pose pas en cas d'un épurateur doté d'un éjecteur de poussières 8. L'interstice de décharge de l'éjecteur doit toutefois être nettoyé de temps à autre.

1. Vidange du collecteur de poussières:

   Arrêter le moteur.

   Rabattre les agrafes sauterelles 1 (fig. 17) et déposer le collecteur 2 avec son couvercle 3. Retirer ce dernier et vider le collecteur. Faire le réassemblage dans l'ordre inverse en veillant à ce que l'évidement du couvercle soit en prise avec le téton du collecteur (voir flèches fig. 18). Lors d'un assemblage en position horizontale du filtre, faire attention au repère »TOP«.

2. Entretien de la cartouche filtrante:

   Nous recommandons d'effectuer l'entretien du filtre **seulement** lorsque c'est indiqué par l'afficheur d'encrassement ou la lampe-témoin de contrôle. Les désassemblages et réassemblages fréquents de la cartouche sont susceptibles de détériorer le joint d'étanchéite 7 (fig. 17) entre la cartouche 5 et le boîtier de filtre 6. Nettoyer ou remplacer, par conséquent, la cartouche seulement si c'est **nécessaire.**

   Lorsqu'en présence d'un afficheur d'encrassement (fig. 19) le masque 1, moteur arrêté, rougit ou que la lampe-témoin jaune de l'épurateur d'air luit moteur tournant, la cartouche doit être remplacée ou nettoyée. Un fort dégagement de fumée à l'échappement ou une chute de puissance du moteur peut être un signe d'encrassement de la cartouche.

   Déposer le collecteur 2 (fig. 17) comme décrit sous 1.

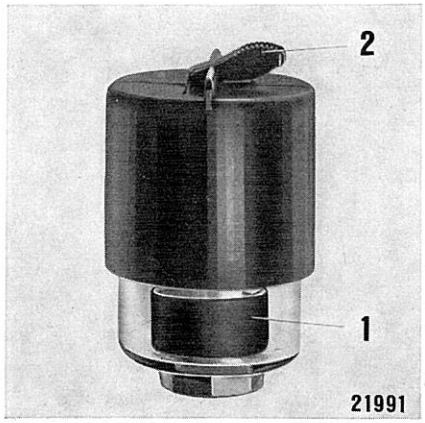


Figure 19

En présence d'une version de filtre à éjecteur de poussières 8, dévisser l'écrou à ailettes 9 et enlever le couvercle 8.

Dévisser l'écrou 6 pans 4 et extraire la cartouche encrassée 5. Remplacer ou nettoyer la cartouche; (elle **doit** être remplacée après 4 ou 5 nettoyages intensifs, de même qu'en cas d'encrassement par suite de calamine).

Ne monter que des cartouches d'origine provenant du fabricant de ces épurateurs d'air. Les produits d'autres marques ne conviennent pas dans la plupart des cas et sont susceptibles de détériorer le moteur.

Nettoyage à sec:

a) provisoire: Extraire la cartouche 5, la frapper en sens vertical contre la paume de la main pour en détacher les poussières. Veiller à ne pas endommager la face frontale de la cartouche.

b) intensif: Chasser un jet d'air comprimé sec sous une pression de 5 bars tout au plus de l'intérieur vers l'extérieur et vice-versa, le jet d'air étant dirigé en biais vers la cartouche. Continuer cette opération jusqu'à ce que l'on ne voie plus de poussières sortir de la cartouche. **Ne jamais employer d'air comprimé pour nettoyer le boîtier de filtre 6.**

Nettoyage à l'eau:

Rincer la cartouche 5 dans un bain d'eau tiède contenant un détergent à mousse freinée du commerce; puis rincer à l'eau claire et la laisser **bien sécher.** Ne jamais employer d'essence ou de liquides chauds!

3. **Contrôle:**

   Avant le réassemblage, contrôler la cartouche nettoyée 5 à l'aide d'une baladeuse pour pouvoir déceler des défectuosités éventuelles. Toute cartouche endommagée doit être remplacée. Vérifier également si le joint collé 7 présente des déchirures ou autres endommagements. Enfoncer, le cas échéant, le bouton 2 de l'afficheur d'encrassement (fig. 19) pour faire disparaître le masque rouge.

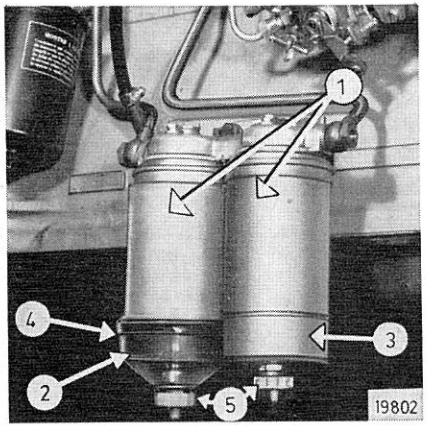


Figure 20

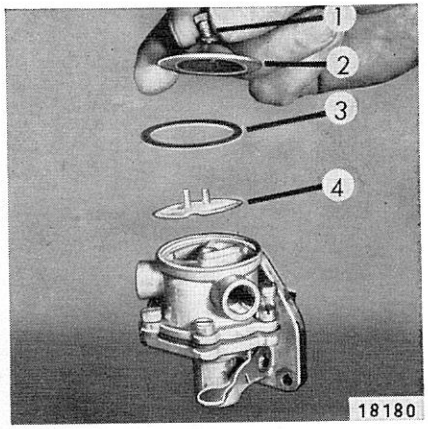


Figure 21

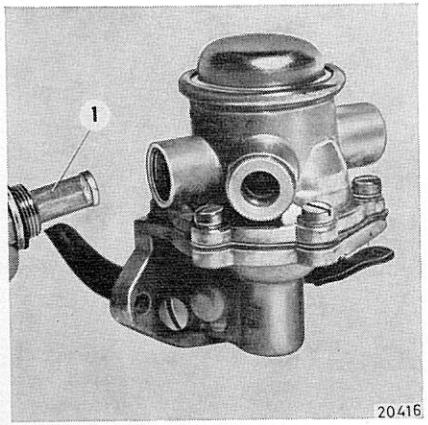


Figure 22

B 3 Vérification du séparateur d'eau sur le filtre-nourrice à deux étages

toutes les 10 à 60 heures de service selon la teneur en eau du combustible.

Pour séparer l'eau contenue dans le combustible, il y a sur les moteurs dotés d'une pompe distributrice, un filtre nourrice à deux étages 1 (fig. 20) pourvu d'un séparateur d'eau. L'eau est recueillie dans les récipients inférieurs 2 et 3. Dans le collecteur transparent 2 en matière plastique on peut facilement reconnaître l'eau à sa couleur plus claire comparée au combustible se trouvant là-dessus. Le niveau d'eau ne peut dépasser le bord inférieur du bourrelet 4. La purge d'eau se fait par la vis moletée 5 qui, à cet effet, doit être desserrée de 1 à 2 tours.

L'eau se trouvant éventuellement dans le récipient 3 est également à évacuer.

Pour éviter des déformations, il ne faut pas desserrer les vis moletées 5 de vive force, mais légèrement.

B 4 Décrassage du filtre décanteur de la pompe d'alimentation

(seulement s'il s'agit d'une pompe de gavage Pierburg en présence **d'une pompe d'injection à plongeurs en ligne)**

toutes les 120 heures de service. Enlever la vis d'assemblage 1 (fig. 21), déposer le couvercle 2, extraire le joint 3 et le tamis décanteur 4; rincer ce dernier au gas-oil. Lors du remontage, veiller à une parfaite étanchéité.

Pompe de gavage Pierburg en présence **d'une pompe distributrice.**

Nettoyage **toutes les 120 heures de service.** Dévisser à cet effet le filtre 1 (fig. 22) et le rincer au gas-oil. Lors du remontage, veiller à une parfaite étanchéité.

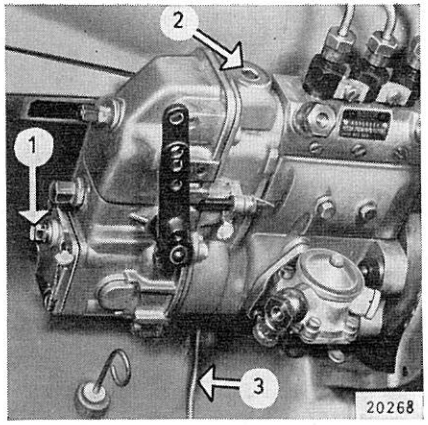


Figure 23

B 5 Vérification du niveau d'huile dans la pompe d'injection et son régulateur

toutes les 120 heures de service sur moteur d'exécution standard. Détendre de 3 tours la vis témoin de niveau 1 (fig. 23) pour évacuer le mélange huile-fuel en exédent recueilli dans le carter de la pompe; faire si nécessaire l'appoint en huile fraîche par le bouchon fileté 2 jusqu'à écoulement du lubrifiant à la vis 1.

Après 3000 heures de service ou 100.000 km, l'huile altérée sera entièrement évacuée. Le garnissage en huile fraîche exige les quantités suivantes pour

exécution standard

sur moteur F3L 912 env. 370 cm^3
sur moteur F4L 912 env. 390 cm^3
sur moteur F5L 912 env. 480 cm^3
sur moteur F6L 912 env. 480 cm^3

Lorsque le moteur est soumis durant plus de 1 heure aux inclinaisons indiquées ci-aprés, le niveau du lubrifiant dans le carter de la pompe d'injection devra alors être plus élevé que normalement.

Inclinaisons

de 15° et plus, soit côté turbine soit côté volant
de 20° et plus, soit côté pompe d'injection soit côté évacuation de l'air vicié.

Le garnissage en huile fraîche exige alors les quantités suivantes:

sur moteur F3L 912 env. 850 cm^3 — sur moteur F5L 912 env. 1250 cm^3
sur moteur F4L 912 env. 1050 cm^3 — sur moteur F6L 912 env. 1250 cm^3

Durant le garnissage et au cours d'une vérification du niveau, la vis témoin de niveau 1 ne doit pas être ouverte, le niveau de l'huile se situant toujours au-dessus de la hauteur de la vis témoin 1.

Dégager avec un bout de fil de fer le passage du conduit de trop-plein 3 des égouttures.

B 6 B 6 B 6 Périodicités des vidanges

Les échéances des vidanges d'huile sont, d'une part, fonction de la qualité de l'huile utilisée et, d'autre part, des sollicitations auxquelles l'huile est soumise par les conditions de service. La qualité du combustible influencée en particulier par le soufre qu'il contient est aussi d'importance. Nous en avons, parconséquent, également tenu compte dans le tableau ci-dessous.

Les périodicités des vidanges sont en outre fonction des sollicitations auxquelles l'huile est soumise par l'application proprement dite du moteur. C'est sur cette base que le tableau précité à été rédigé et établi en deux groupes. Le groupe I comprend un matériel dont l'huile de graissage est soumise à une sollicitation normale tandis que le groupe II comprend des applications et des conditions de service où l'huile doit subir des sollicitations très élevées.

Sollicitations de l'huile de graissage en fonction de l'application du moteur

I	II
Véhicules de trafic à grande distance	Véhicules de chantiers
Camionnettes	Véhicules-transporteurs-malaxeurs de béton
Voitures-pompiers	Véhicules-pompes à béton
Autocars	Camions gadoue-ménagère
Omnibus à grand rayon d'action	Véhicules de voirie
Tracteurs	Omnibus du service urbain
Moteurs d'intégration en général	Moissonneuses- batteuses

ainsi que toutes les applications du groupe I si les moteurs sont:

a) équipés de turbocompresseurs à gaz d'échappem.,

b) appelés à tourner, pour une période prolongée, soit à des températures de plus de 30 °C

soit dans le froid (en hiver) — soit au fond.

Application des moteurs	Teneur du combustible en soufre %	Vidanges: après heures de service ou kilomètres à l'emploi d'huile de la catégorie HD-B (MIL-L-46152)	HD-C (MIL-L-2104 C)
I	jusqu'à 0,5	200 h 10.000 km	300 h 15.000 km
	plus de 0,5	100 h 5.000 km	200 h 10.000 km
II	jusqu'à 0,5	100 h 5.000 km	200 h 10.000 km
	plus de 0,5		100 h 5.000 km

C'est seulement sur les moteurs neufs ou révisés que les premières vidanges d'huile sont plus courtes-conformément à la page 20.

La vidange doit être faite deux fois par an même si le kilométrage ou les heures de service indiques ci-devant n'ont pas été atteints dans les six mois.

Catégories des qualités d'huile de graissage

Les qualités d'huile sont définies selon les spécifications américaines MIL. A titre de simplification, une catégorie de qualité peut parfois comprendre plusieurs spécifications.

Catégorie **HD-B**

Cette catégorie comprend des huiles-moteur d'un niveau de détergence très élevé dont le pouvoir lubrifiant est défini par l'ancienne spécification MIL-L-2104 B et plus particulièrement par la nouvelle spécification MIL-L-46 152. Les huiles répondant à l'ancienne spécification MIL-L-45 199 ou les huiles S 3 sont également admises.

Catégorie **HD-C**

Cette catégorie représente la plus haute qualité et comprend des huiles dont le pouvoir lubrifiant est défini par la spécification MIL-L-2104 C.

Note:

Les huiles de la catégorie HD-C ne peuvent être comparées aux **huile dites «S 3» d'ancienne définition.** A leur sujet il existait certaines réserves vu le résidu de cendres élevé dont on redoutait une usure accélérée du moteur. Les cendres des huiles S 3 de la nouvelle définition — classifiées en catégorie HD-B — ayant été réduites au minimum, il n'existait plus d'objections à leur emploi. Le résidu de cendres des huiles HD-C est également très faible. Leur emploi peut être recommandé sans réserve.

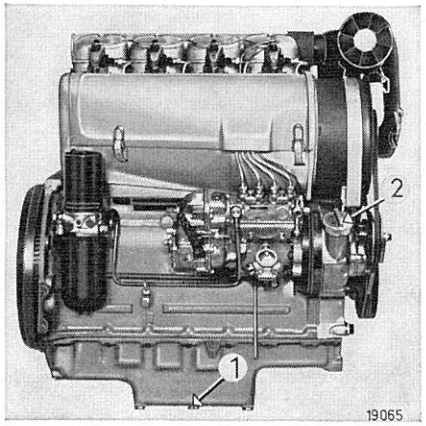


Figure 24

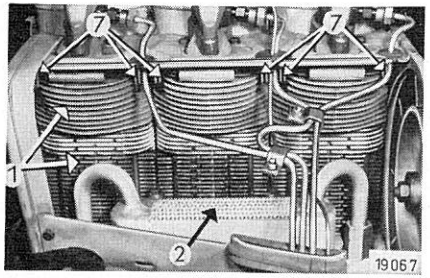


Figure 25

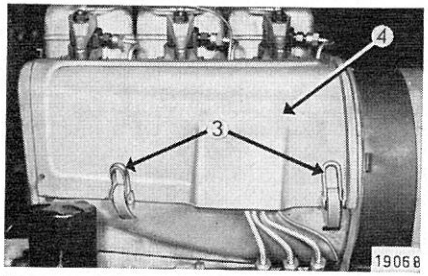


Figure 26

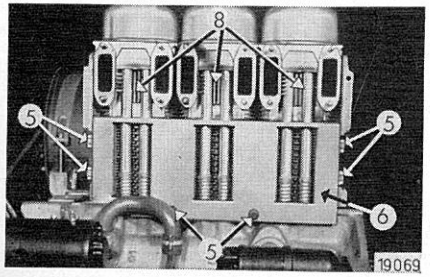


Figure 27

L'évacuation de l'huile altérée s'effectuera toujours lorsque le moteur est **encore chaud;** l'huile s'écoule alors plus facilement.

Dévisser le bouchon de purge 1 (fig. 24) situé sur la cuve à huile et le resserrer lorsque l'huile altérée s'est entièrement écoulée. Faire le plein par la bouche de remplissage 2 jusqu'à atteinte du **repère supérieure de la jauge** 2 (fig. 15); faire tourner le moteur et vérifier à nouveau le niveau d'huile.

Quantité d'huile nécessaire au cours des vidanges:

environ 8 litres dans un moteur à 3 cylindres
environ 9,5 litres dans un moteur à 4 cylindres
environ 12 litres dans un moteur à 5 cylindres
environ 12 litres dans un moteur à 6 cylindres

Ces valeurs approximatives sont valables pour une cuve à huile standard. **Il faut, toutefois, toujours se régler sur le repére de la jauge d'huile.**

B 7 Décrassage des ailettes de refroidissement

à effectuer toutes les 100 heures de service, même plus fréquemment dans des conditions d'implantation dans un milieu ambiant riche en poussières.

Une croûte de poussières mélangées à l'huile et au iubrifiant, durcie par la chaleur du moteur, sur les ailettes de refroidissement 1 (fig. 25) des cylindres et des culasses, sur celles du réfrigérant d'huile 2 réduit très sensiblement l'efficacité du refroidissement!

En vue de décrassage, l'opérateur détachera (à l'aide d'un tourne-vis) les agrafes-sauterelles 3 (fig. 26) situées côté alimentation et déposera le capot-guide d'air 4. Côté échappement il dévissera les vis six pans 5 (fig. 27) et enlèvera la tôle déflectrice 6.

Nous conseillons d'effectuer à sec le décrassage des ailettes de refroidissement, en se servant d'un fil de fer pour détacher les croûtes et de les chasser d'un jet d'air comprimé. Les ailettes verticales 7 (fig. 25) et 8 (fig. 27) autour des culasses et, le cas échéant, les ailettes du réfrigérant d'huile 2 (fig. 25), sont à décrasser soigneusement.

Le nettoyage à l'air comprimé se fait le mieux en commençant par le côté air vicié. En cas d'emploi de gas-oil ou d'un agent froid de décrassage, il importe — au bout d'un temps suffisant d'amolissement — d'arroser le moteur avec un jet d'eau vif. Puis chauffer le moteur pour que l'eau puisse s'évaporer et pour prévenir la formation de rouille.

La meilleure méthode du dégraissage est celle effectuée moyennant un appareil à jet de vapeur.

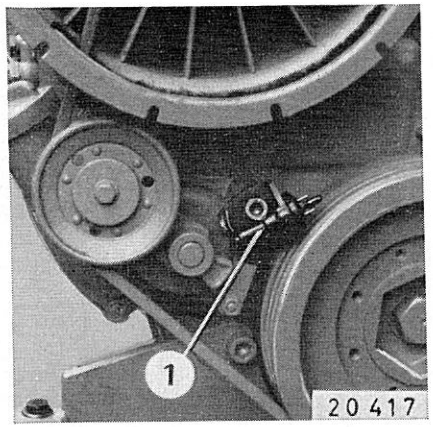


Figure 28

B 8 Vérification du système d'alarme *)

toutes les 100 heures de service en tirant vers le haut l'ergot contacteur 1 (fig. 28) qui déclenche, par l'intermédiaire du contacteur d'arrêt électrique, un signal acoustique ou optique.

En cas de rupture de la courroie trapézoïdale, le galet tendeur, par l'intermédiaire de l'ergot 1, provoque le déclenchement du contacteur d'arrêt électrique.

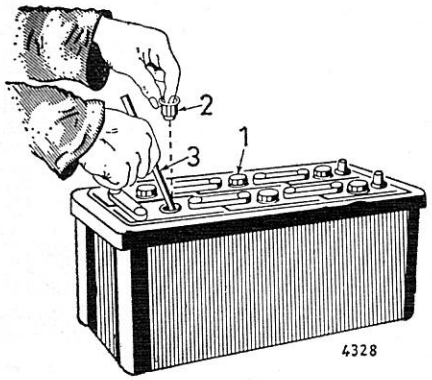


Figure 29

B 9 Vérification du niveau de l'électrolyte

à effectuer **toutes les 100 heures** à chacune des cellules de la batterie après dépose des capuchons 1 (fig. 29). Les batteries sont parfois pourvues de repères de contrôle 2 dont le bord inférieur doit être atteint par l'électrolyte. En cas d'absence de ces repères de contrôle, introduire une baguette de bois 3 propre jusqu'à atteindre le bord supérieur des plaques de plomb. Retirer la baguette et s'assurer qu'elle a trempé dans l'électrolyte sur une hauteur de 10 à 15 mm; si nécessaire faire l'appoint en n'ajoutant que de **l'eau distillée.** En vue d'éviter des courts-circuits pendant les travaux à effectuer sur la batterie, ne jamais y déposer d'outils métalliques. Il est bon de faire vérifier de temps en temps l'état de charge par un atelier spécialisé. Tenir compte des conseils pour le service en hiver, page 14, en 3.6 et page 15, en 6.

*) Ce dispositif n'est monté qu'en option et que sur des exécutions spéciales.

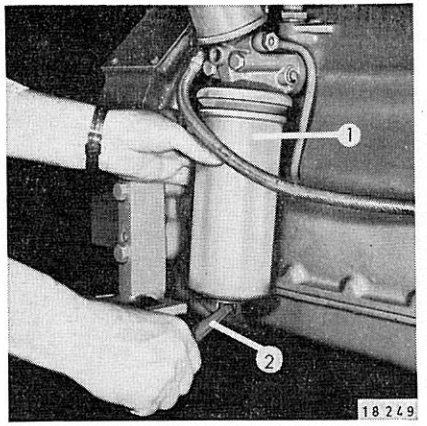


Figure 30

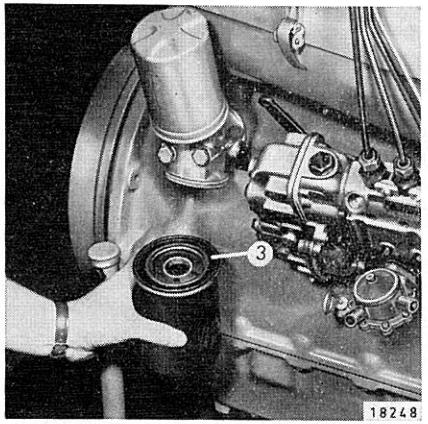


Figure 31

B 10 B 10

Remplacement de la cartouche consommable du filtre à huile

à effectuer toutes les 200 heures de service en cas de vidanges d'huile entre 100 et 200 heures de service et toutes les 300 heures dans le cas de vidanges de 300 heures.

A l'aide d'un tourne-vis ou d'un poinçon 2 dégager la cartouche filtrante 1 (fig. 30) et la dévisser à la main. Avant de placer la cartouche neuve, humecter d'huile le joint en caoutchouc 3 (fig. 31) visser de la main la cartouche filtrante jusqu'à ce que le joint porte bien, puis imprimer à la cartouche un demi-tour complémentaire, elle est alors correctement en pace.

En cas de commande:

Repère A 1 H 4123 pour moteur à 3 cylindres
Repère A 1 H 4123 pour moteur à 4 cylindres
Repère A 1,5 H 4123 pour moteur à 5 cylindres
Repère A 1,5 H 4123 pour moteur à 6 cylindres

Après avoir remplacé la cartouche du filtre à huile, l'opérateur fera tourner le moteur quelque temps et observera l'indication du manomètre de pression d'huile et s'assurera qu'il n'y a pas de fuites.

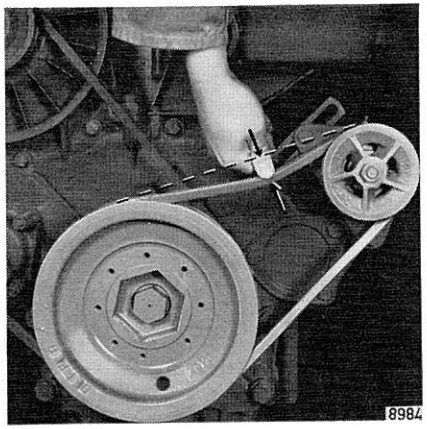


Figure 32

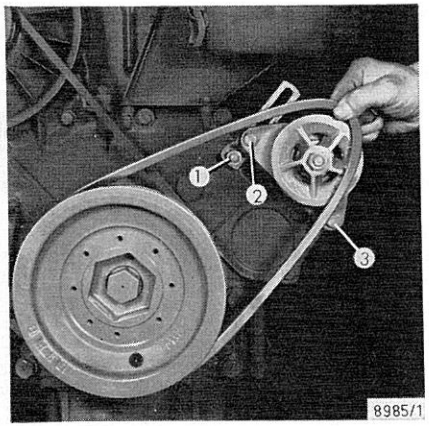


Figure 33

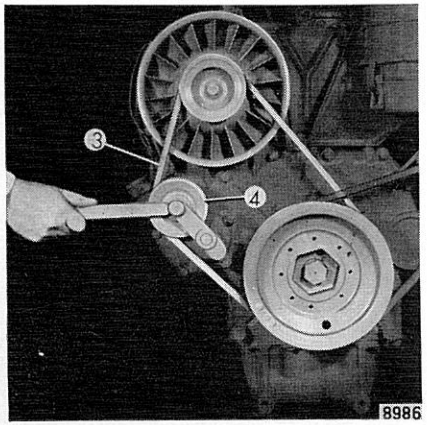


Figure 34

B 11 Vérification de la tension de la courroie trapézoïdale

à effectuer toutes les 200 heures de service. S'assurer que la courroie ne cède pas sous la pression du pouce (fig. 32) de plus de 10 à 15 mm entre les deux poulies. Pour rétablir la tension requise, desserrer l'écrou 6 pans 1 (fig. 33) ainsi que les vis de fixation 2 et 3 puis déplacer la génératrice sur la réglette vers l'extérieur jusqu'à obtenir la tension requise et resserrer l'écrou et les vis 6 pans 1, 2 et 3.

Pour procéder sans difficulté au remplacement de la courroie trapézoïdale entraînant la génératrice, desserrer l'ecrou six pans 1 (fig. 33) et la vis de fixation 2, pousser entièrement la génératrice contre le moteur.

Pour pouvoir procéder sans difficulté au remplacement de la courroie trapézoïdale entraînant la turbine de refroidissement 3 (fig. 34) enfoncer le galet tendeur 4 vers l'intérieur et poser la courroie.

Selon la version de la figure 35, une **seule courroie** entraîne la turbine et la génératrice. Pour pouvoir retendre cette courroie, dévisser un peu les vis 6 pans 1 et 2 ainsi que la vis de fixation 3, pousser la génératrice suffisamment vers l'extérieur pour rétablir la tension requise et resserrer à fond les vis 1 et 2 et la vis de fixation 3.

Pour éviter toute détérioration, les courroies trapézoïdales ne doivent pas être déposées ou remontées au moyen d'un tourne-vis ou d'un outil quelconque.

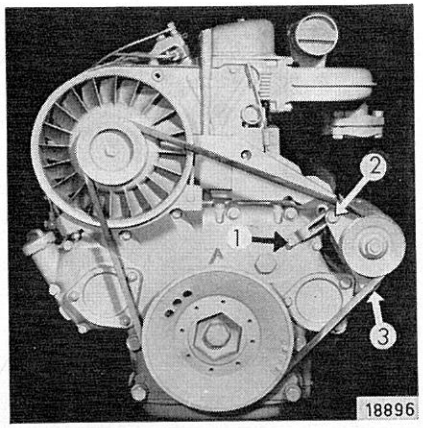


Figure 35

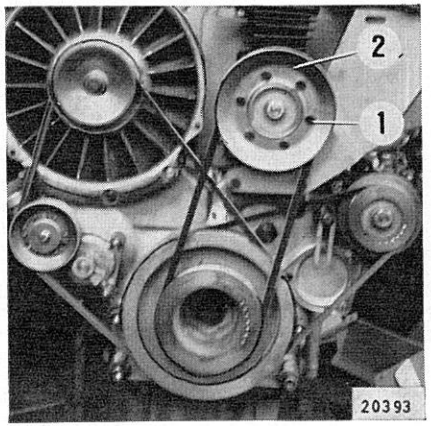


Figure 36

Compresseur d'air à 1 courroie meneuse simple: reprendre la tension

1. Dévisser les vis 6 pans 1 (fig. 36).
2. Déposer le demi-flasque de poulie extérieure 2.
3. Pour retendre la courroie, enlever du côté intérieur une ou, le cas écheant, plusieurs rondelles intercalaires 3 (fig. 37) et placer cette dernière (ces dernières) du côté extérieur sur le demi-flasque de poulie déposée 2.
4. Replacer et resserrer les vis 1 (fig. 36). Simultanément avec le resserrage, virer le moteur à l'aide d'un vireur pour prévenir un coincement de la courroie trapézoïdale.

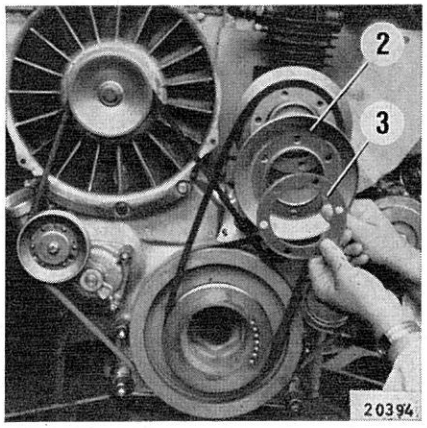


Figure 37

Compresseur d'air à 2 courroies meneuses: reprendre la tension

1. Devisser les écrous 6 pans 1 (fig. 38).
2. Extraire les demi-flasques de poulie 2 et 5 ensemble avec les empilages 6 et 7 de rondelles intercalaires ainsi que la pièce intermédiaire 4.
3. Pour retendre la courroie, enlever des empilages 6 et 7 une ou, le cas échéant, plusieurs rondelles intercalaires et placer cette dernière (ces dernières) devant ou derrière les demi-flasques de poulie conformément à la figure 38 en vue d'assurer l'alignement des courroies. N'enlever de chaque empilage à la fois que le même nombre de rondelles intercalaires.
4. Resserrer les écrous 6 pans et virer en même temps le moteur à l'aide d'un vireur pour prévenir un coincement des courroies.

Sur une exécution à 2 courroies trapézoïdales, il faut, dans le cas de rupture ou de détérioration **de l'une** des deux courroies, toujours remplacer **toutes les deux;** leur différence en longueur ne peut être supérieure à 0,15 %.

Les courroies neuves doivent être retendues après une courte durée de marche et au plus tard au bout de 15 à 20 minutes de service.

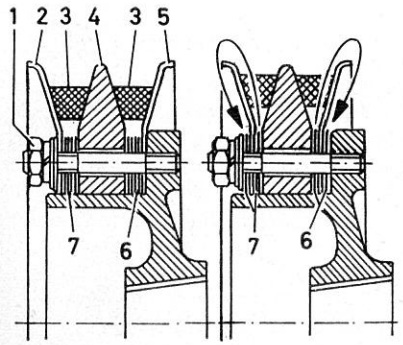


Figure 38

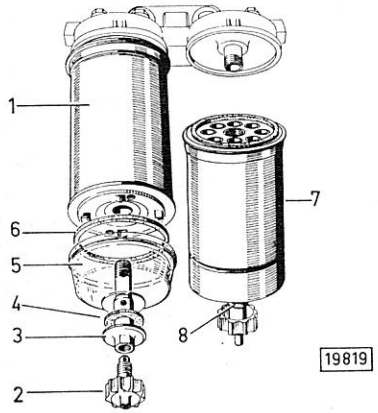


Figure 39

B 12 Remplacement de la cartouche du 1er étage du filtre-nourrice

toutes les 200 heures de service et même à plus courte échéance si l'on constate une chute de puissance du moteur. Dans ce dernier cas ce serait un signe d'un encrassement trop important du combustible. Vérifier alors la propreté du réservoir à combustible ou l'étanchéité de son bouchon.

Pour remplacer la cartouche filtrante 1 (fig. 39), enlever à l'aide d'une clé la vis de purge 2 et le boulon de serrage 3.

Déposer ensuite le collecteur d'eau transparent 5 et les deux joints 4 et 6; dévisser finalement la cartouche de la console et la remplacer. Le remontage du collecteur d'eau se fait dans l'ordre inverse. Veiller alors que les joints 4 et 6 soient correctement remis en place.

Repères en cas de commande:

1er étage	213 3558
2ème étage	213 3943

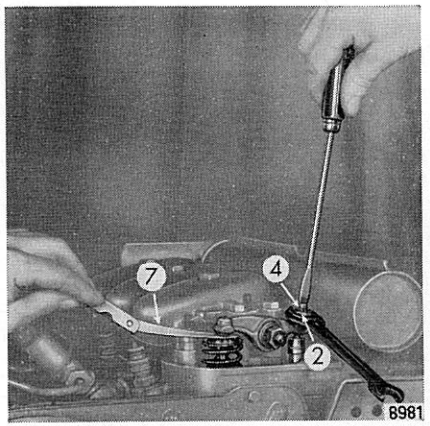


Figure 40

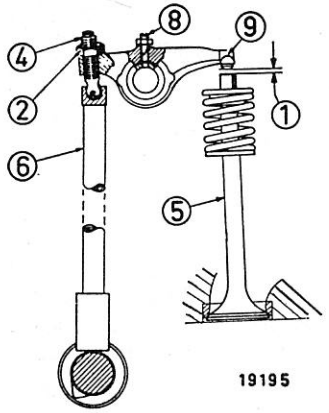


Figure 41

B 13 B 13 Vérification du jeu aux soupapes *) (Fig. 40 et 41)

à effectuer lors de la 1ère et 2ème vidange d'huile et plus tard, dans des conditions normales de marche, périodiquement

entre 240 et 360 heures de service.

En présence de sévères conditions de service, par exemple de fréquentes modifications de la charge du moteur, de fréquents démarrages et arrêts au cours du travail quotidien ou d'un air ambiant très chargé de poussières la vérification du jeu aux soupapes sera plus fréquente.

La vérification du jeu aux soupapes s'effectue **toujours à moteur froid,** au moyen **d'une jauge d'épaisseur 7.** Au préalable et à l'aide d'une clé à douille de 36 engagée dans la sortie avant du vilebrequin, virer le moteur de sorte que le piston du cylindre intéressé est positionné au point mort de compression, c'est-à-dire: après le chevauchement des soupapes (soupape d'échappement de ce cylindre n'est pas encore tout à fait fermée, la soupape d'admission commence à ouvrir), continuer à virer le vilebrequin d'un tour complet sur 360°. La jauge d'epaisseur doit être engagée de justesse dans l'espace 1 entre la pastille du culbuteur et la tige de la soupape, et cela aussi bien à la soupape d'admission qu'à celle d'échappement. Pour autant que l'intervalle 1 est trop étroit ou trop haut, dévisser le contre-écrou 2 de 1 à 2 tours, agir avec un tourne-vis sur la vis de calage 4 de façon qu'après avoir resserré le contreécrou la lame de la jauge puisse être retirée de justesse.

L'opérateur s'assurera que la marque au poinçon portée sur le gicleur-doseur 8 est bien orientée vers le talon 9 du culbuteur pour assurer la lubrification des tiges de soupapes pendant la marche au ralenti extrême!

B 14 Remplacement de la cartouche du 2ème étage du filtre-nourrice

toutes les 1200 heures de service. Cette cartouche 7 forme un ensemble avec la vis de purge et se dépose en desserrant le six-pans 8 à la partie inférieure du filtre.

Si les deux filtres doivent être remplacés en même temps (périodicité 1200 heures), avoir soin de nettoyer au gasoil le haut des filtres et la console avant de procéder au remplacement afin qu'il n'y ait pas intrusion de saleté à l'intérieur.

Repères en cas de commande:

1er étage	213 3558
2ème étage	213 3943

*) Le jeu aux soupapes est l'intervalle 1 (fig. 41) indispensable entre la pastille du culbuteur 3 et la tige de la soupape 5. S'il est bien calé, le moteur tourne rond et développe toute sa puissance. L'opération de calage peut être effectuée — selon les indications ci-après — par tout bon opérateur; en cas d'hésitation, s'adresser au concessionnaire le plus proche.

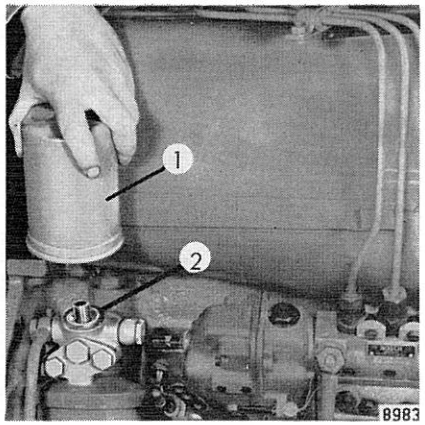


Figure 42

B 15 Remplacement du filtre-nourrice consommable *)

toutes les 1200 heures de service et même à plus courte échéance si l'on constate une chute de puissance du moteur. Dans ce dernier cas ce serait un signe d'un encrassement trop important du combustible. Vérifier alors la propreté du réservoir à combustible ou l'étanchéité de son bouchon.

En vue de son remplacement, dévisser la cartouche 1 (fig. 42) avec prudence, car le combustible qu'elle contient s'en écoule. Essuyer le plan d'étanchéité 2.

Avant le montage de la cartouche neuve, humecter le joint en caoutchouc légèrement d'huile, visser la cartouche en lui imprimant approx. ½ tour à la main jusqu'à ce que le joint fasse bien appui et la resserrer finalement par un autre ½ tour.

Opération de purge d'air selon les consignes de la page 15.

Le réassemblage du filtre-nourrice terminé, veiller à sa parfaite étanchéité pendant que le moteur tourne.

Repère en cas de commande: 116 0243

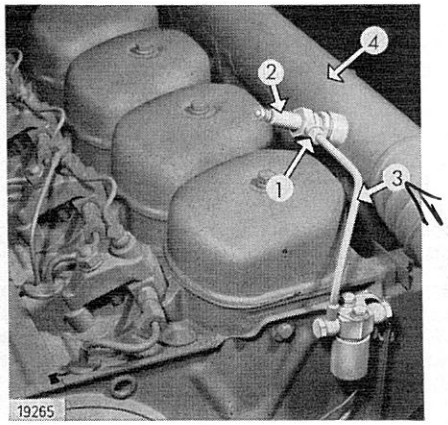


Figure 43

B 16 Vérification de l'assistance au démarrage avant l'entrée de la saison froide: thermostart ou allumeur-bougie

Pour la vérification du circuit électrique, passer le commutateur de préchauffage/démarrage au cran 1 et procéder au préchauffage durant une bonne minute. Tâtant la rampe d'admission d'air au voisinage de la connexion électrique du thermostart l'opérateur doit percevoir un réchauffement sensible du métal. Lorsque le moteur est doté d'un allumeur-bougie, le témoin de préchauffage doit luire intensivement.

Pour le contrôle de l'alimentation en combustible, dévisser de quelques tours le raccord 1 (fig. 43) au manchon de l'allumeur-bougie, puis sans préchauffer au cran 1, passer le commutateur de préchauffage/démarrage directement au cran 2 et actionner le démarreur pour virer le moteur. Durant cette opération, le fuel doit suinter au raccordement relâché. Dans le cas contraire, faire remédier à la déficience par un atelier de concessionnaire.

*) Le but du filtre-nourrice est d'alimenter la pompe d'injection en combustible débarrassé de toute impureté; le bon fonctionnement des organes d'injection dépend étroitement du bon état du filtre.

Si, malgré suintement de fuel au raccord relâché, le moteur ne part pas, déposer l'allumeur-bougie 2 et dégager le passage de fuel; cette opération accomplie, raccorder l'allumeur-bougie au conduit d'amenée 3 et faire une tentative de lancement du moteur.

Un allumeur-bougie endommagé ou engorgé est à remplacer sur le champ.

L'alumeur-bougie fonctionne correctement, lorsque durant l'opération de démarrage, on perçoit un réchauffement sensible de la rampe d'admission 4 dans les parages de l'allumeur-bougie.

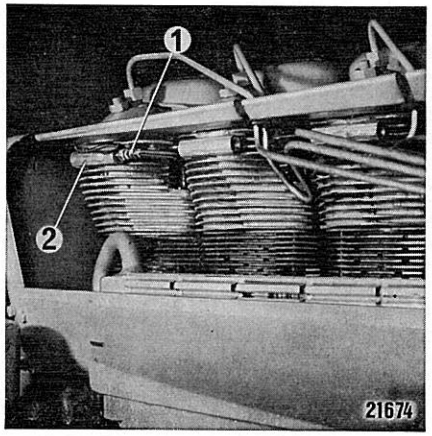


Figure 44

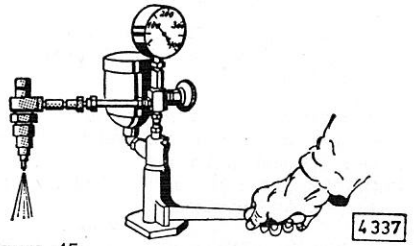


Figure 45

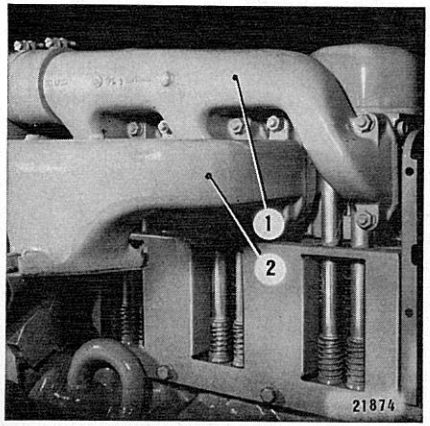


Figure 46

Travaux d'entretien à confier à un atelier spécialisé

W 1 Surveillance de la température des culasses

toutes les 600 heures de service; dévisser le transmetteur de température 1 (fig. 44) (pour l'indication par un témoin) ou le dispositif d'alarme au suréchauffement (pour contacteur par lampe-témoin) de la culasse 2 et le plonger dans un bain d'huile portée à une température de 150–155 °C. L'indication «STOP» sur le cadran rouge du téléthermomètre doit alors luire ou la lampe-témoin doit s'allumer.

Le transmetteur de température est toujours vissé dans la culasse du cylindre No. 1

W 2 Vérification des injecteurs

toutes les 600 heures de service; extraire les injecteurs, les rincer au gas-oil et s'assurer qu'ils sont tarés à 175 + 8 bars sur le moteur FL 912 et à 115 + 8 bars sur le moteur FL 912 W, tarage prescrit pour les moteurs de cette série. Vérifier l'uniformité de la pulvérisation aux 4 trous du pointeau. Vérification à l'aide de la pompe à vérifier les injecteurs (fig. 45).

W 3 Vérification des fixations

Vérifier **toutes les 600 heures de service** la fixation et l'étanchéité des tubulures d'admission 1 (fig. 46) et d'échappement 2 aux culasses; resserrer les fixations s'il y a lieu.

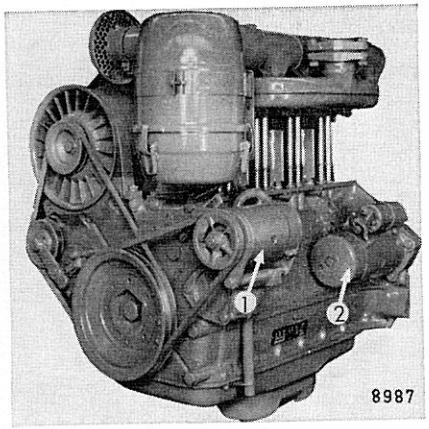


Figure 47

W 4 Vérification de la dynamo

Nous conseillons de faire vérifier la dynamo 1 (fig. 47) **toutes les 600 heures** par un atelier spécialisé.

W 5 Vérification de l'alternateur

devrait avoir lieu **toutes les 1200 heures de service** par un atelier spécialisé!

Contrairement à la dynamo, l'alternateur débite déja du courant le moteur tournant au ralenti extrême et assure ainsi une batterie bien chargée à tout temps. Prière d'observer les conseils suivants pour l'entretien de l'alternateur:

1. **Tandis que le moteur tourne,** ne pas débrancher les conducteurs entre batterie, alternateur et régulateur de tension. Si toutefois, un moteur doit être démarré et fonctionner sans batterie, débrancher les conducteurs entre alternateur et régulateur de tension avant de procéder au démarrage.
2. Ne pas confondre les cosses lors de leur connexion aux bornes de la batterie.
3. Remplacer de suite une ampoule-témoin grillée.
4. Si vous nettoyez le moteur à la lance, n'oubliez pas de protéger l'alternateur et le régulateur de tension.
5. Ne pas commettre la faute de vouloir déterminer – contrairement à la dynamo – la présence de tension dans un conducteur en grattant rapidement un outil métallique sur la tresse de mise à la masse.
6. Dans le cas de travaux de soudure, il faut brancher la borne de mise à la masse de l'appareil de soudage directement à la pièce à souder.

W 6 Le démarreur

sera confié toutes les 1.200 heures à un atelier spécialisé pour vérification 2 (fig. 47).

W 7 Vérification de la pompe d'injection

Cette opération devrait être effectuée toutes les **3.000 heures** par le personnel autorisé d'un concessionnaire.

Incidents qui peuvent se présenter, leurs causes probables et les moyens d'y remédier

Presque toujours les incidents sont occasionnés par une fausse manoeuvre à la conduite du moteur, un manque de lubrification ou un manque de soins. Lisez donc attentivement, lorsqu'un incident se présente, les conseils de conduite et d'entretien donnés au long de ces pages. Pour le cas où vous ne sauriez trouver la cause d'un incident, adressez-vous à votre concessionnaire DEUTZ.

Incident	No.	Cause probable	Comment y remédier	Page
A Le moteur ne part pas	1	Réservoir vide	Faire le plein et faire la purge d'air	15
	2	Robinet d'arrivée fermé	L'ouvrir et faire la purge d'air	15
	3	Filtre de la pompe d'alimentation colmaté	Le nettoyer	24
	4	Filtre-nourrice colmaté (en hiver par précipitation de paraffine)	Remplacer le filtre consommable, faire la purge d'air; utiliser un combustible d'hiver	34 15 13
	5	Fuites sur le système d'alimentation en combustible	Vérifier tous les raccords et les serrer à fond	
	6	Témoin de charge ne luit pas bien que l'ampoule ne soit pas grillée	Tourner la clé de démarrage vers la droite au 1er cran, resserrer les bornes de la batterie; vérifier les cosses de connexion	9
	7	Bougie-témoin de préchauffage ne rougit pas bien que la batterie soit en bon état de charge	Resserrer les bornes de batterie, vérifier la spirale dans le témoin de préchauffage, la remplacer s'il y a lieu	
B Le moteur part mal	8	Capacité de la batterie trop faible; bornes desserrées ou oxydées; de ce fait le démarreur tourne trop lentement	Faire vérifier la batterie; nettoyer les bornes, les resserrer, les enduire d'un anti-corrosif	28
	9	En hiver, emploi d'une huile trop visqueuse	Utiliser une huile correspondant à la température ambiante	13 26
	10	Trop faible arrivée de combustible; colmatage du système d'alimentation par précipitation de paraffine	Remplacer le filtre-nourrice consommable, faire la purge d'air; nettoyer le filtre de la pompe d'alimentation; vérifier et serrer les raccords; utiliser un combustible d'hiver	34 15 24 13

Incident	No.	Cause probable	Comment y remédier	Page
C Le moteur tourne mal, sa puissance diminue	11	Trop faible arrivée de combustible	Remplacer le filtre-nourrice consommable, faire la purge d'air; nettoyer le filtre de la pompe d'alimentation; serrer les raccords	34 15 24
	12	Clapet de trop-plein de la pompe d'injection ne fonctionne pas comme il faut	Faire vérifier par un spécialiste (tarage 1,8 bar)	
	13	Jeu aux soupapes mal réglé; ressort de soupape brisé	Le caler aux cotes prescrites; le remplacer	33 44
	14	Pointeaux coincés	S'adresser au spécialiste	35
D Forte fumée à l'échappement	15	Niveau d'huile trop élevé dans la cuve à huile	Le ramener à la marque supérieure de la jauge	21
	16	Niveau d'huile trop élevé dans bol du filtre d'air	Le ramener au repère estampé dans le bol	21
	17	Compression insuffisante par suite de grippage ou de rupture des segments; jeu aux soupapes décalé	S'adresser au spécialiste; le caler à la cote prescrite	33
E Surchauffement du moteur; «Stop» apparaît dans le cadran du télé-thermomètre **Arrêter le moteur immédiatement**	18	Ailettes de refroidissement encrassées	Décrasser les ailettes, en particulier les ailettes verticales de la culasse	27
	19	Injecteurs défectueux	S'adresser au spécialiste	35
	20	Débit de la pompe d'injection décalé	S'adresser au spécialiste	36
	21	Manque d'air de refroidissement	Dégager l'amenée d'air	41
	22	Rupture de la courroie d'entraînement de la turbine de refroidissement	La remplacer	30
F Manque de pression **Arrêter le moteur immédiatement**	23	Fuites sur le circuit de lubrification; jeu des paliers principaux trop grand	Serrer les raccords de la pompe à huile des conduits, du filtre, du monomètre de pression d'huile; s'adresser au spécialiste	
G Témoin de charge luit pendant la marche	24	Régime trop lent de la génératrice	Vérifier la tension de la courroie	30
	25	Génératrice ne charge pas par suite d'incident sur elle-même ou sur son régulateur-disjoncteur	S'adresser au spécialiste	36

Lubrifiants préconisés

Situation janvier 1977

Nota: Nous prions d'observer que cette nomenclature, bien qu'incomplète, poursuit **uniquement** le but de concrétiser par quelques exemples les sévères exigences auxquelles doit répondre un lubrifiant pour que nous en admettions l'emploi dans nos moteurs DEUTZ, tout en laissant bien entendu aux utilisateurs le libre choix d'utiliser un produit de toute autre marque non mentionnée ici pour autant que ce lubrifiant soit d'une qualité analogue aux produits préconisés.

Les lubrifiants énumérés ci-après répondent, selon la déclaration des producteurs, aux exigences que nous prescrivons en **B 6** pour une **huile détergente HD-B.**

Raffinerie	Nom du commerce
AGIP	AGIP F. 1 DIESEL GAMMA
ARAL	ARAL KOWAL, ARAL SUPER KOWAL, ARAL SPEZIAL, ARAL MOTORAL
BP	BP VANELLUS-T, BP VANELLUS M, BP ENERGOL HD, BP ENERGOL DS-B, BP SUPER VISCO-STATIC
CASTROL	CASTROL/DEUSOL CRB, CASTROL/DEUSOL CRF, CASTROL/DEUSOL RX SUPER
CHEVRON	CHEVRON DELO 100 MOTOR OIL, CHEVRON DELO 200 MOTOR OIL, CHEVRON DELO 300 MOTOR OIL
DEUTZER OEL-KG	DEUTZ OEL HD-Super DB, SGHD-B/2 X, SGHD-B
ESSO	ESSOLUBE HDX, ESSOLUBE HDX PLUS, ESSOLUBE XD-3
FINA	FINA DELTA PLUS MOTOR OIL, FINA SOLNA S 3, PURFINA MOTOR OIL
FUCHS	RENOLIN HD, PENA PURA HD, PENA PURA HD SUPER, PENA PURA LD EXTRA, PENA PURA HD SUPER N, TITAN 10 W-50, TITAN 15 W-50, PENA PURA HD 20 W-30
MOBIL	DELVAC 1100, DELVAC 1200, MOBILGARD 312
RHEIN. MOTOR-OEL	RMV-HD Emblem, RMV-HD Emblem DB, RMV-RHEMOTOL HD S 3
SHELL	SHELL ROTELLA SX, SHELL ROTELLA TX
TEXACO	Ursa Oil ED, TEXACO Havoline Motor Oil, TEXACO Havoline All Temp. Motor Oil, Ursa Oil S 3, Ursa Oil LA 3, Ursa Oil LA 15 W-40
VALVOLINE	VALVOLINE ALL CLIMATE HD, RITZOL SUPER HDX, RITZOL HDX, LOROCO HD (DBM), VALVOLINE HD SUPER, HPO
VEEDOL	VEEDOL CADEL HD 900, VEEDOL DIESELSTAR 15 W-40 VEEDOL CADEL HD ULTRA, VEEDOL ADELBUS HD-B, S 1 Special HD-C
WENZEL & WEIDMANN	ECUBSOL Motorenoel EXTRA HD, ECUBSOL SUPER OIL HD

Les lubrifiants énumérés ci-après répondent, selon la déclaration des producteurs, aux exigences que nous prescrivons en **B 6** pour une **huile détergente HD-C.**

Raffinerie	Nom du commerce
AGIP	AGIP F. 1 DIESEL SIGMA
ARAL	ARAL TURBORAL, ARAL MULTI TURBORAL
BP	BP VANELLUS C 3, BP ENERGOL DS-3, BP VANELLUS MULTIGRAD SAE 15 W-40
CASTROL	CASTROL/DEUSOL CRD, CASTROL/DEUSOL CRF, CASTROL/DEUSOL RX SUPER 15 W/40
CHEVRON	DELO 400 Motor Oil
DEUTZER OEL-KG	DEUTZ OEL SGHD-C, DEUTZ OEL HD-C 20 W/40
ESSO	ESSOLUBE XD-3
FINA	FINA KAPPA MOTOR OIL, FINA KAPPA MULTIGRADE MOTOR OIL
FUCHS	PENA PURA UNIVERSAL HD, PENA PURA UNIVERSAL HD 1540, PENA PURA HD SUPERIOR, PENA PURA HD SUPERIOR 20 W-40
MOBIL	DELVAC 1300, DELVAC SUPER 15 W-40
RHEIN. MOTOR-OEL	RMV Rhemotol HDC
SHELL	SHELL MYRINA, SHELL RIMULA CT
TEXACO	TEXACO URSA OIL LA 3, TEXACO Ursa Oil LA 15 W-40
VALVOLINE	RITZOL HD C-3, VALVOLINE ALL-FLEET, RITZOL UNIVERSAL HD
VEEDOL	VEEDOL CADEL HD ULTRA, VEEDOL ADELBUS HD-C, VEEDOL DIESELSTAR 15 W-40
WENZEL & WEIDMANN	ECUBSOL SUPREMA C / S 3 HD, ECUBSOL Suprema C Multigrade 15 W-40

Pour pouvoir procéder à la dépose de la pompe d'injection il est indispensable de posséder l'extracteur No.: 1-1-034-0 (à commander au département «Pièces de rechange» de la Maison mère de Cologne). Pour pouvoir desserrer l'écrou de serrage en présence d'un dispositif d'avance à l'injection on utilisera une clé à douille de 13 mm; pour pouvoir desserrer les 4 écrous 6 pans on devrait posséder une clé à cardan de 17 mm d'ouverture.

Quelques conseils pour l'adaptation d'un moteur sur un engin

Vous obtiendrez une marche irréprochable de l'engin sur lequel vous avez intégré ce moteur si vous prenez les précautions suivantes:

Evitez que l'air chaud sortant du moteur ne soit aspiré à nouveau. Une entrée d'air déjà chaud dans la soufflante fait chauffer le moteur. L'air chaud en amont de l'épurateur d'air diminue la puissance.

Evitez donc la formation d'un circuit d'air chaud en prévoyant la sortie sans entrave de l'air expulsé du moteur. Si vous avez l'intention de monter une évacuation d'air chaud, adressez-vous à nos usines, nous avons des pièces appropriées à votre disposition.

L'air de refroidissement comme l'air de combustion doivent être prélevés dans une zone aussi pauvre que possible en poussières. A ce sujet aussi, nous pouvons vous fournir des informations pratiques.

Avant de monter votre moteur, vous avez donc intérêt à consulter nos spécialistes du montage incorporé. Nous viendrons volontiers vous voir afin de nous entretenir avec vous de la solution de vos problèmes.

Conservation du moteur

Pour prévenir la formation de rouille au cours d'une immobilisation de longue durée (en hiver p. ex.), nous conseillons de soumettre votre moteur à une opération de conservation:

1. Nettoyer au gas-oil ou à un détergent froid les organes extérieurs du moteur.
2. Vidanger l'huile à moteur tant qu'elle est encore chaude; faire le plein avec une huile anti-corrosive telle-Ensis 20 ou un produit équivalent.
3. Vider l'huile contenue dans le bol de l'épurateur d'air; rincer le bol et le garnir d'huile anti-corrosive.
4. Vidanger le réservoir à combustible; mélanger environ 10 % du produit anti-corrosif au combustible et garnir le réservoir de ce mélange. Au lieu de mélanger le combustible avec un produit anti-corrosif il est également permis de remplir le réservoir d'une huile d'essai ayant des propriétés anti-corrosives telle qu'elle est employée pour les appareils à essayer les pompes d'injection (p. ex. Calibration Fluid B).
5. Vidanger ou aspirer avec une seringue l'huile contenue dans le carter de la pompe d'injection et de son régulateur; garnir le carter d'huile anti-corrosive.
6. Faire tourner le moteur pendant au moins 10 minutes pour permettre au produit anti-corrosif d'atteindre tous les conduits, le filtre et l'équipement d'injection.
7. Après cette courte marche, enlever les cache-culbuteurs et le couvercle latéral de la pompe d'injection et projeter un mélange consistant en combustible et 10 % de produit anti-corrosif ou de l'huile d'essai décrite sous 4 dans les chambres aux culbuteurs et sur les ressorts des éléments de la pompe d'injection, puis replacer le couvercle et les cache-culbuteurs.
8. Virer le moteur, sans le mettre en marche, pour que les chambres de combustion se recouvrent du produit anti-corrosif.
9. Déposer les courroies trapézoïdales et pulvériser un peu d'anti-corrosif dans les gorges. Avant la remise en service du moteur, enlever le film d'anti-corrosif.
10. Obturer la pipe d'aspiration d'air et l'orifice du tuyau d'échappement.

Cette méthode de conservation demeure efficace durant 6 à 12 mois selon les conditions atmosphériques ambiantes.

Avant de remettre le moteur en marche, vidanger le mélange anti-corrosif et faire un garnissage d'huile fraîche. Il est toutefois tolérable, de faire tourner le moteur encore garni d'huile anti-corrosive, durant 10 heures au plus, mais à faible charge!

A la place de Shell-Ensis 20, **toute autre huile anti-corrosive de marque** peut être employée à condition qu'elle soit de qualité équivalente.

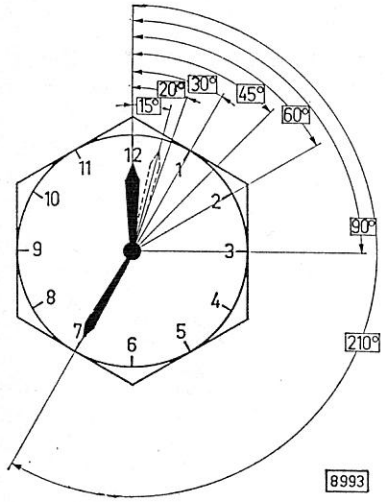


Figure 48

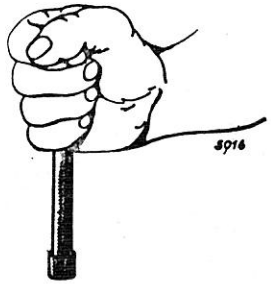


Figure 49

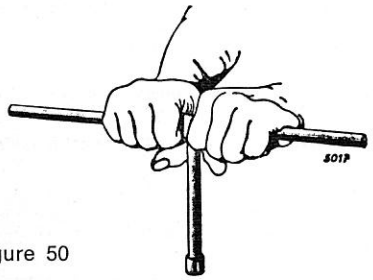


Figure 50

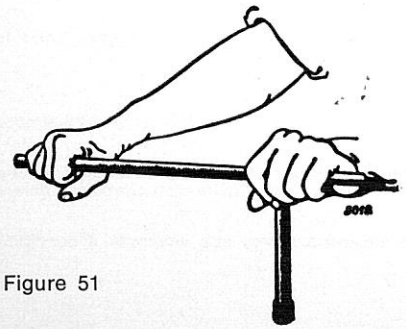


Figure 51

A l'adresse du personnel d'atelier

Le Manuel d'Atelier des moteurs décrits dans cette brochure porte le No. 291 1841 et peut être commandé au département MZ de la maison-mère.

Serrage de boulons, goujons et vis soumis à une forte sollicitation

Les présentes instructions relatives aux travaux de réparation sont destinées specialement aux mécaniciens qui n'appartiennent pas à un atelier contractuel DEUTZ ou MAGIRUS. Afin de prévenir des erreurs de montage, nous donnons ci-après quelques indications sur le serrage des goujons (vis, boulons) qui ne s'effectue pas selon la manière généralement pratiquée. Ce sont surtout les angles de serrage qui importent. La figure 48 montre comment on peut aisément déterminer les différents angles d'après le cadran d'une montre. Il suffit de tourner la broche exactement de l'angle formé par la position des deux aiguilles. L'angle de 60° de la tête d'une vis 6 pans peut également servir de guide.

1. **Avant de poser les goujons, humecter leur filet et le plan d'appui d'huile à moteur.**
2. **Poser les goujons.** Utiliser la clé à douille **sans** fiche et serrer tous les goujons uniformément et légèrement.
3. **Serrage initial des goujons.** Empoigner la clé à douille **avec** fiche de façon que les mains touchent la clé de part et d'autre de la fiche. Saisir la clé à oeil ou la clé plate d'une seule main de manière que le pouce repose sur l'oeil ou le bout de la clé plate. Serrer alors de la force du poignet (voir tableau en page 41).
4. Bloquer les goujons conformément au tableau de la page 41 et, le cas échéant, alternativement selon les passes indiquées.

Tableau de serrage des goujons, vis et boulons

Assemblage	Désignation	Serrage initial mkp	Blocage Passe 1ère	2ème	3ème	total	Remarques
Goujon de culasse	210 1681	3	45°	45°	45°	135°	
Bielle	M 12x1,5x55	3	30°	60°	–	90°	
Chapeau palier	M 14x110	3	45°	60°	–	105°	
Engr. intermédiaire	M 10x60	3	60°	–	–	60°	
Masse d'équilibrage	M 12x60	3	30°	30°	–	60°	
Volant	M 10x1x35	3	30°	60°	–	90°	Vis expansible H 803
		3	30°	30°	–	60°	Vis DIN 961
Volant	M 10x1x40	3	30°	60°	–	90°	Vis expansible H 803
		3	30°	30°	–	60°	Vis DIN 961
Volant	M 10x1x45	3	30°	60°	–	90°	Vis expansible H 803
		3	30°	30°	–	60°	Vis DIN 961
Volant	M 10x1x50	3	30°	60°	–	90°	Vis expansible H 803
		3	30°	30°	–	60°	Vis DIN 961
Fixation injecteur FL 912	M 10 DIN 934-8 B4C	–	–	–	–	–	Couple de serrage 2,5 mkp
Poulie à courroie trapéz.	M 24x2x110	5	210°	–	–	210°	
Turbine de refroidissement	M 12x140	3	30°	60°	–	90°	F 3/4 L
Turbine de refroidissement	M 12x180	3	30°	60°	–	90°	F 5/6 L
Support de filtre	M 10x160	3	30°	60°	60°	150°	
Génératrice	M 10x180	3	180°	–	–	180°	
	M 10x230	3	150°			150°	
Galet tendeur	213 6384	3	45°	–	–	45°	
Suspension moteur	M 14x100	3	15°	60°	–	75°	
Suspension moteur	M 14x110	3	45°	60°	–	105°	
Suspension moteur	M 14x125	3	45°	60°	–	105°	
Disp. d'avance à l'injection	–	–	–	–	–	–	6 + 1 mkp

Lors de la réfection des paliers ou après un grippage de piston, il faut remplacer les vis et boulons.

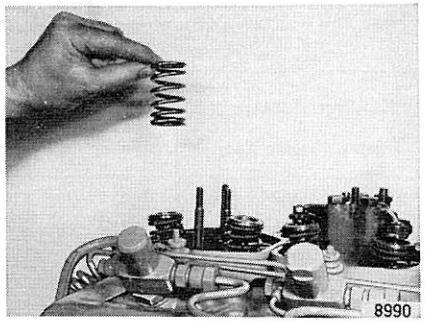


Figure 52

Lors de la pose d'un ressort de soupape placer vers le bas la partie du ressort présentant les spires les plus serrées (fig. 52).

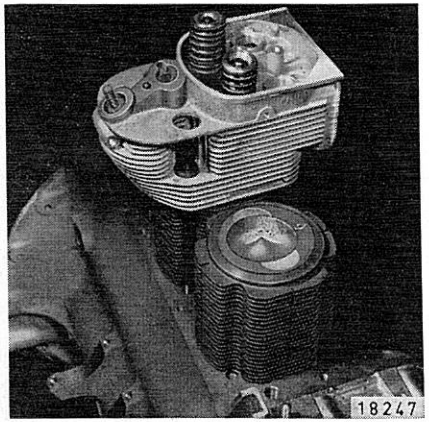


Figure 53

Moteur FL 912

Lors de la pose d'un piston neuf veiller à ce que la flèche estampée sur la couronne du piston soit toujours dirigée vers le côté échappement (fig. 53).

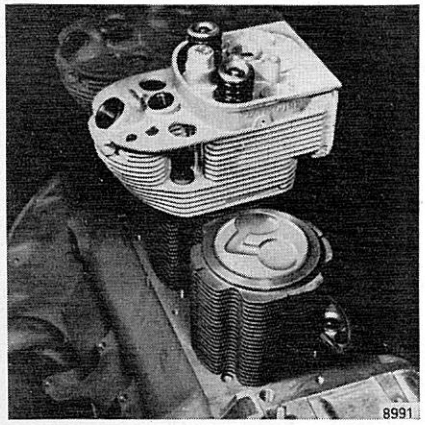


Figure 54

Moteur FL 912 W

Lors de la pose d'un piston neuf veiller à ce que les évidements dans la couronne du piston soient orientés vers la chambre de turbulence de la culasse (fig. 54).

ATTENTION!

Le schéma des travaux d'entretien figurant au verso est livré avec chaque moteur sous forme de vignette auto-collante.

Cette vignette devra être collée en bonne et due place sur le moteur ou sur l'engin.

Veuillez vérifier si cela a été fait; sinon, exigez une vignette de rechange de la maison vous ayant livré le moteur ou l'engin.